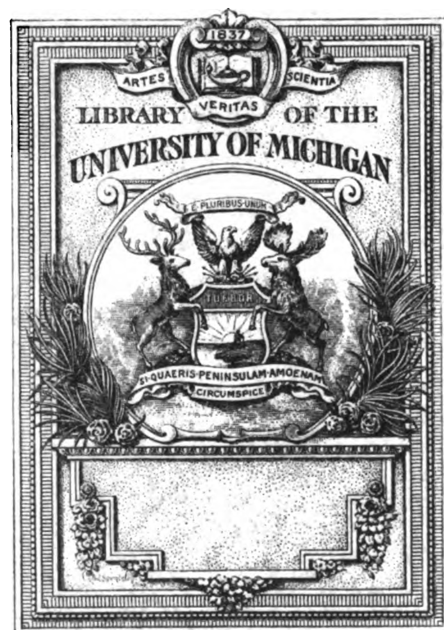
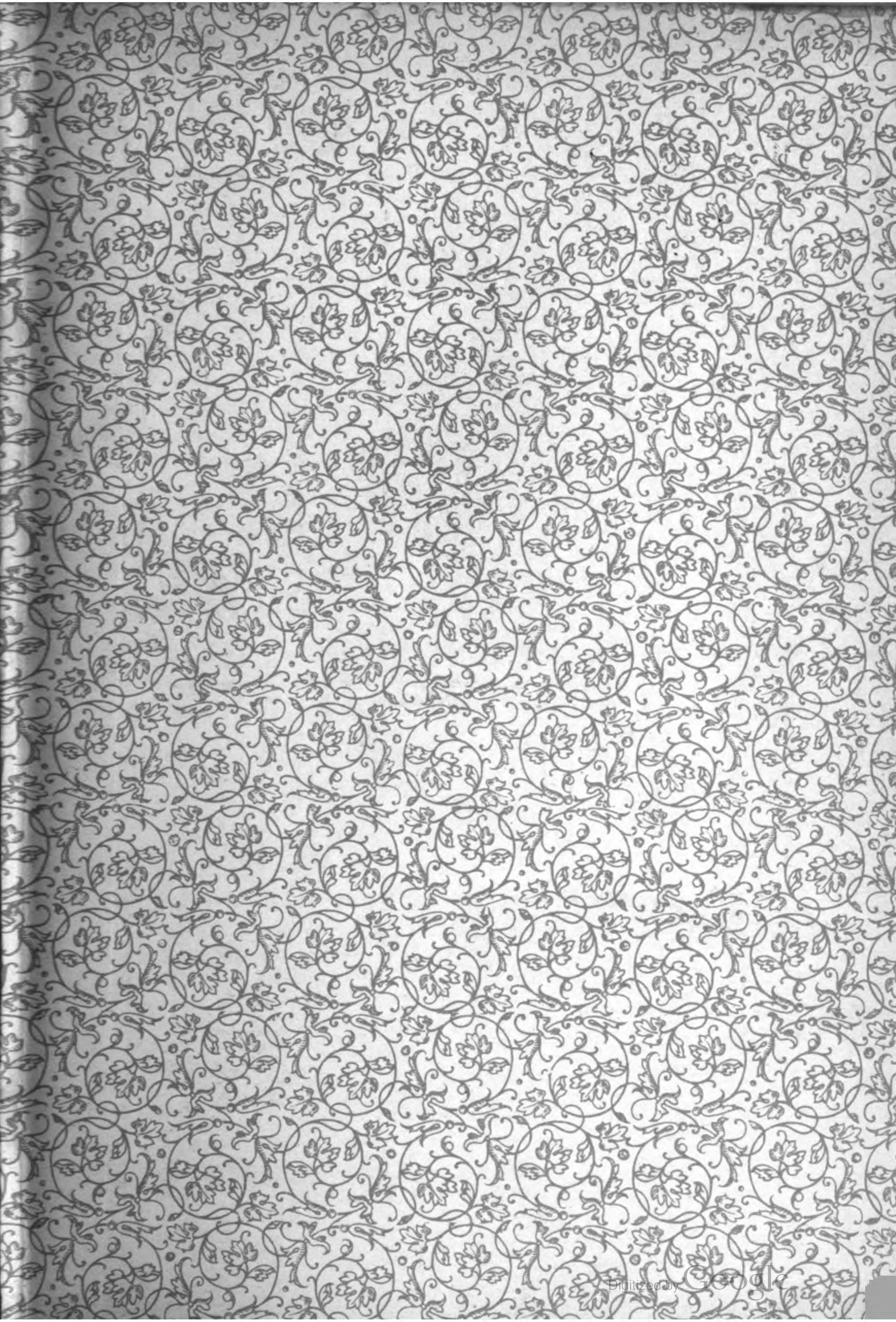



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



JAHRESBERICHTE

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

PROF. AEBY IN BERN, PROF. K. BARDELEBEN IN JENA, PROF. BIZZOZERO IN TURIN, PROF. E. DRECHSEL IN LEIPZIG, PROF. V. v. EBNER IN GRAZ, PROF. HERMANN IN ZÜRICH, PROF. O. HERTWIG UND PROF. R. HERTWIG IN JENA, PROF. HOYER IN WARSCHAU, DR. v. JHERING IN LEIPZIG, PROF. KOLLMANN IN BASEL, DR. KÜSTER IN LEIPZIG, DR. P. MAYER IN NEAPEL, DR. MAYZEL UND PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, PROF. PANUM IN KOPENHAGEN, PROF. G. RETZIUS IN STOCKHOLM, DR. SPENGEL IN GÖTTINGEN, DR. T. TULLBERG IN UPSALA.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. FR. HOFMANN, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

UND

DR. G. SCHWALBE, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT JENA.

SIEBENTER BAND.

LITERATUR 1878.

ERSTE ABTHEILUNG: ANATOMIE.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1879.

Inhaltsverzeichniss.

Erste Abtheilung:

Anatomie.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie. Referent: Prof. Dr. V. v. Ebner.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie. Referent: Prof. Dr. K. Bardeleben.

Referent: Prof. Chr. Aeby.

Referent: Prof. Kollmann.

Erste Abtheilung.

A n a t o m i e.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Prof. Dr. V. v. Ebner.

I.

Lehrbücher, Atlanten.

1) *Wenzel, E.*, Atlas der Gewebelehre des Menschen und der höheren Thiere für Aerzte und Studirende der Medicin. Auf Stein gezeichnet von Fr. Foedisch. Dresden, Meinhold u. Söhne. 1. u. 2. Heft.
2) *Orth, J.*, Cursus der normalen Histologie zur Einführung in den Gebrauch des Mikroskopes. Berlin, Hirschwald. 272 S. 7 M.
3) *Pelletan, J.*, Manuel d'histologie normale. Paris, Masson. 1878.
4) *Martin, J. H.*, A manual of microscopic mounting. 2. edition. 8.
5) *Duval, M.*, Précis de technique microscopique et histologique ou introduction pratique à l'anatomie générale. Avec une introduction par le prof. Ch. Robin et 43 fig. In 12. 4 frcs.
6) *Exner, S.*, Leitfaden bei der mikroskopischen Untersuchung thierischer Gewebe. Leipzig, Engelmann. 1878. 2. Auflage. 2 M. 40 Pf.
7) *Marsh, Sylvester*, Section-cutting: a practical guide to the preparation and mounting of sections for the microscope. London, J. u. A. Churchill.
8) *Ranvier, L.*, Traité technique d'histologie. 5. fascicule. Paris, Savy. Novembre 1878.
9) *Hällsten, K.*, Handledning för nybegynnare vid histologiska öfningar. Första häftel. Innehåll: I. Allmän metodik. II. Väfnads elementen och de enkla väfnaderna. Helsingfors 1877. Andra häftel. Innehåll: III. De vegetativa organen. Helsingfors 1878. (Die Arbeit enthält eine gut und klar dargestellte Anleitung für Anfänger bei histologischen Uebungen.)
10) *Ditlevsen, J. G.*, Grundtrak af Menneskets Histologi, med Bemarkninger om Torholdene hos Hvirfveldyrene. En Fremstilling af Laren om Legemets elementare Bygning. For Lager og Studerende. Förste Hefte. Kjöbenhavn 1878. (Die Arbeit wird in acht Heften erscheinen.)

II.

Hülfsmittel.

A. Mikroskop und Nebenapparate.

1) *Pelletan*, Étude sur les microscopes étrangers. Journ. de micrographie. p. 16—27, 114—120, 153—160, 214—223.

2) *Pelletan*, Les microscopes à l'exposition universelle de Paris. Ebenda. p. 260—268.

3) *Derselbe*, La microscopie à l'exposition universelle de Paris. Ebenda. p. 311—316.

4) *Derselbe*, Paraboloïde illuminateur du docteur Edmunds. Ebenda. p. 373.

5) *Kaiser, E.*, Ueber die Entwicklung und gegenwärtige Stellung der Mikroskopie in Deutschland. Zeitschr. f. Mikroskopie. I. 97—111, (Forts.) 161—175, 225—236, 257—272.

6) *Malassez, L.*, Sur la mesure des grossissements microscopiques. Gaz. méd. de Paris. No. 5. p. 62.

7) *Derselbe*, Correction des déformations produites par les chambres claires de Milne Edwards et de Nachet. Gaz. méd. de Paris. No. 25. p. 305.

8) *Derselbe*, Note sur la mesure des grossissements microscopiques. Archives de Physiologie. No. 2. p. 79—89.

9) *Stephenson, J. W.*, Expériences à l'appui de la théorie du docteur Abbé sur la vision microscopique. Journal de micrographie. p. 70—77.

10) *Derselbe*, On a large-angled immersion objective without adjustment collar; with some observations on „numerical aperture". Journ. of the royal microsc. soc. Vol. I. p. 51—56.

11) *Derselbe*, Note on the effect produced on P. angulatum and other test objects by excluding the central dioptric beam of light. Ebenda. Vol. I. p. 186—188.

12) *Zeiss, C.*, Description of Professor Abbe's Apertometer, with instructions for its use. Ebenda. Vol. I. p. 19—22. 1 Tafel.

13) *Schulze, A.*, An easy and simple method of resolving the finest-lined balsamed Diatomaceous tests by transmitted lamplight, with special reference to Amphipleura pellucida. Ebenda. Vol. I. p. 45—48.

14) *Bauwens, L. M.*, Le vernier appliqué au tube ou corps du Microscope. Journal de micrographie. p. 224.

15) *Blackham, G. E.*, Nouveau modèle de microscope de M. R. B. Tolles à Boston. Ebenda. p. 280—284.

16) *Crisp, F.*, On the present condition of Microscopy in England. Journ. of the royal microsc. soc. July 1878. p. 121—132.

17) *Stokes, G. G.*, On the question of a theoretical limit to the apertures of microscopic objectives. Ebenda. p. 139—142.

18) *Keith, R.*, On the results of a computation relating to Tolles' $^1/_6$ objective. Ebenda. July 1878. p. 142—144.

19) *Dallinger, W. H.*, On the measurment of the diameter of the flagella of Bacterium: a Contribution to the question of the „ultimat limit of vision" with our present lenses. Journ. of the royal mikrosc. soc. Vol. I. p. 169—175. 1 Taf. (Der Durchmesser des Flagellums von Bacterium termo ist 0,00000488526 Zoll, das ist beiläufig 0,124 μ.)

20) *Jäderholm, Axel*, Om mikrospectroskop. Nordiskt medicinskt arkiv. X. No. 10. 43 Stn. 1 Tafel.

21) *Wedl, C.*, Ueber eine Verbesserung des Objektträgers für Elektrisirung mikroskopischer Objekte. Virch. Arch. Bd. 74. S. 142.

22) *Woodward, J. J.*, Further remarks on a „simple device" for the illumination of balsam-mountend objects for examination with immersion objectives whose balsam angle is 90° or upwards. Journal of the royal microsc. society. Oct. 1878. p. 246—248.

23) *Schenk, S.*, Eine einfache Vorrichtung das künstliche Licht bei mikroskopischen Beobachtungen ohne Störung zu verwenden. Revue für Thierheilkunde und Thierzucht. (Auflegen eines kobaltblauen Glases auf den Spiegel des Mikroskopes.)

24) *Fritsch*, Ueber Abbe's Beleuchtungsapparat. Verhandl. der physiolog. Gesellsch. zu Berlin. Jahrg. 1878—79. Nr. 3. S. 11—15.

25) *Slack, H. J.*, On the visibility and optical aspects of hairs viewed from a distance. Journal of the royal microscop. society. Dec. 1878. p. 318—320.

26) *Wenham, F. H.*, On the measurement of the angle of aperture of objectives. Ebenda. p. 321—325.

27) *Ward, F. H.*, Improvements in the microspectroscope. Ebenda. p. 326—330. 1 Tafel.

28) *Sorby, H. C.*, The President's address. Journ. of the royal microscop. society. Vol. I. p. 1—19. 1 Tafel. (Beschreibung einer wesentlichen Abänderung des Refractometers von D. Royston-Pigott und Mittheilung der damit erhaltenen Resultate bei der Untersuchung von Gesteinsschliffen.)

29) *Gerland, E.*, Historische Apparate. Bericht über die wissenschaftlichen Apparate auf der Londoner internationalen Ausstellung im Jahre 1876 herausgeg. v. A. W. Hofmann. Braunschweig, Vieweg. (Mikroskop S. 50—55.)

30) *Abbe, E.*, Die optischen Hülfsmittel der Mikroskopie. Ebenda. S. 383—420.

31) *Kühne, W.*, Zur Geschichte der feuchten Gaskammern. Journ. f. pract. Chemie. Bd. 17. S. 240.

B. Einbettungsmethoden und Mikrotome.

32) *Reichenbach, H.*, Ueber einige Verbesserungen am Rivet-Leiser'schen Mikrotom. Archiv f. mikrosk. Anatomie. XV. S. 134—136.

33) *Grönland, J.*, Das Rivet'sche Mikrotom. Zeitschr. f. Mikroskopie. I. S. 249—250. (Erwiderung gegen Reichenbach.)

34) *Peremeschko*, Mikrotom. Med. Bote. 1878. Nr. 15. St. Petersburg. (Russisch.) (Auch in der Petersb. medic. Wochenschrift. 1878. N. 36.)

35) *Sograf, N.*, Ein zur Anfertigung von Schnitten aus umfangreicheren Objekten adaptirtes Mikrotom. Arbeiten aus d. Laborat. d. zoolog. Museums d. Moskauer Univers., unter Redaction von Bogdanow (herausgegeb. von der kaiserl. Gesellsch. d. Freunde d. Naturerkenntniss u. s. w. an der Mosk. Univers. Nachrichten u. s. w. Bd. XXIII. Heft 2). 1. Lieferung. Moskau 1877. 3 Folio-Seiten, ein Holzschnitt und 3 Tafeln. (Russisch.)

36) *Selenka, E.*, Hühnereiweiss als Einbettungsmasse. Zool. Anzeiger v. Carus. Nr. 6. S. 130.

37) *Hamilton, J. A.*, New method of preparing large sections of the nervous centres for microscopic invertigation. Journ. of anat. and phys. XII. p. 254—260.

38) *Smith, R.*, Shingleton. New method of section-cutting after freezing by means of ether spray. The Lancet. 1878. I. p. 605.

C. Mikrophotographie.

39) *Stein, S. Th.*, Ein Fortschritt in der mikro-photographischen Technik. Zeitschr. f. Mikroskopie. I. S. 141—145.

40) *Fayel, C.*, Microscope photographique. Journal de micrographie. p. 130—133, 183—186.

41) *Draper, J. Chr.*, On the projection of microscope photographs. The American journal of science and arts. Vol. XV. No. 88. April 1878. p. 259—261.

D. Tinktionsmethoden.

42) *Duchamp, G.*, Note sur l'application du picrocarminate d'ammoniaque à l'étude anatomique des Helminthes. Journ. de Micrographie. II. p. 316.

43) *Obersteiner, H.*, Technische Notiz. Archiv f. mikroskop. Anat. XV. S. 136.

44) *Schiefferdecker, P.*, Kleinere histologische Mittheilungen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. XV. S. 30—40.
45) *Tafani, A.*, Nouveau procédé de coloration des préparations microscopiques avec une solution picro-anilique. Journal de micrographie. p. 127—130.
46) *Wedl, C.*, Ueber Orseille als Tinctionsmittel für Gewebe. Virch. Arch. Bd. 74. S. 143.
47) *Weigert, C.*, Bismarckbraun als Färbemittel. Archiv f. mikrosk. Anatomie. XV. S. 258—260.
48) *Klemensiewicz, R.*, Beiträge zur Kenntniss des Farbenwechsels der Cephalopoden. Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. LXXVIII. III. Abth. Juniheft.
49) *Mayer, P.*, Die Verwendbarkeit der Cochenille in der mikroskopischen Technik. Zool. Anzeiger. Nr. 15. S. 345—346.
50) *Broesicke, G.*, Die Ueberosmiumsäure in Verbindung mit Oxalsäure als mikroskopisches Färbemittel. Med. Centralbl. Nr. 46. S. 833—836.

E. Andere Methoden.

51) *Ranvier, L.* (s. Nervengewebe 1).
52) *Derselbe*, De la méthode de l'or et de la terminaison des nerfs dans les muscles lisses. Journal de micrographie. p. 268—270. Comptes rendus. T. 86. p. 1142—1144.
53) *v. Koch, G.*, Ueber die Herstellung dünner Schliffe von solchen Objekten, welche aus Theilen von sehr verschiedener Consistenz zusammengesetzt sind. Zoologischer Anzeiger. S. 36.
54) *Krieger, Rich.*, Eine Methode aus mikroskopischen Querschnitten eine Ansicht des untersuchten Gegenstandes zu construiren. Ebenda. Nr. 16. S. 369—370.
55) *Flemming, W.*, Bemerkung zur Injectionstechnik bei Wirbellosen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. XV. S. 252—255. (Handelt über die Injection frischer Thiere, namentlich der Acephalen.)
56) *Gage, Simon H.*, Plaster of Paris as an injecting mass. The American Naturalist. 1878. Vol. XII. p. 717—724.
57) *Altmann, R.*, Ueber Corrosion in der Histologie. Med. Centralbl. Nr. 14. S. 245 —247. (Vorläufige Mittheilung.)
58) *Flesch, M.*, Die Anwendung von Gemischen der Chromsäure und Osmiumsäure zur Untersuchung des Gehörorganes kleinerer Thiere. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XVI. S. 300—302.

In dem Berichte über die Mikroskope der Londoner Ausstellung im Jahre 1876 gibt *Abbe* (30) einen kurzen Abriss seiner die Theorie des Mikroskopes so wesentlich umgestaltenden Lehren von der mikroskopischen Bilderzeugung, und knüpft daran eine Erörterung der Mittel und Wege, durch welche eine Vervollkommnung der Mikroskope angestrebt werden könnte.

[*Peremeschko* (34) construirte ein billiges Mikrotom, bestehend aus einem Glascylinder, Metallplatte zur Führung des Messers und Schraubenstempels — letzterer ähnlich wie bei einer Pravaz'schen Spritze. — An der Vorderfläche des sich nicht mitdrehenden Kolbens finden sich zwei Häkchen, bestimmt zum Festhalten und Zurückziehen der aus Wachs und Oel bestehenden Einbettungsmasse. *Mayzel.*]

[*Sograf* (35) beschreibt ein umfängliches, nach dem Princip des Schiefferdecker'schen construirtes, complicirtes Mikrotom, bestimmt zur Anfertigung grosser Schnitte. Anstatt aus einem Cylinder, besteht dasselbe im Wesentlichen aus einem mittelst Kurbel und Schrauben in senkrechter Richtung verstellbaren viereckigen Rahmen, welcher zur Schnittführung dient, einem mittelst Schrauben verstellbaren offenen Gestell, in welchem das Präparat fixirt wird, und einem das letztere tragenden Boden, dessen Lage mittelst Schrauben gleichfalls geändert werden kann, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, die Lage des Präparates gegen den Rahmen und somit auch die Schnittrichtung willkürlich zu ändern. *Mayzel.*]

Um in Hühnereiweiss einzubetten empfiehlt *Selenka* (36) zuerst die Objekte, — welche keinen Alkohol enthalten dürfen —, ein bis mehrere Stunden in Eiweiss zu legen, dann in mit Eiweiss gefüllte Papierkästchen zu bringen. Die Papierkästchen werden in einer bedeckten Glasschale über einem Wasserbade mit kochendem Wasser etwa 20 Minuten lang erhitzt und dann in starkem Alkohol nachgehärtet.

Hamilton (37) empfiehlt folgendes Verfahren zum Erhärten und Schneiden von über Zoll-dicken Gehirn- und Rückenmarkstücken und auch ganzer Gehirne, wenn man in dieselben entsprechende Einschnitte macht, damit die Reagentien eindringen können. Zunächst kommen die Stücke in eine Mischung von 3 Theilen Müller'scher Flüssigkeit und einem Theile Methylalkohol und bleiben darin, am besten im Eisschranke, etwa 3 Wochen, hierauf bringt man sie durch je eine Woche in Lösungen von doppeltchromsaurem Ammoniak von 1 : 400, dann 1 : 100, endlich 1 : 50 und bewahrt sie schliesslich in einer Lösung von Chloralhydrat von 12 gr. auf die Unze auf. Vor dem Schneiden wäscht man durch 12 Stunden oder länger in Wasser aus, bringt dann die Stücke für 48 Stunden in einen Syrup aus 2 Theilen raffinirtem Zucker und 1 Theil Wasser und schneidet mit dem Rutherford'schen Gefriermikrotom. (Vgl. dies. Ber. II. S. 57). Vor dem Aufhellen in Nelkenöl oder Terpentinöl werden die Schnitte mit starker Ueberosmiumsäure und Carmin behandelt.

Smith (38) empfiehlt für Gefrierschnitte einen kleinen soliden Kupfercylinder von einem halben Zoll Durchmesser und $^3/_4$ Zoll Länge anzuwenden, der mittelst Filzfütterung in eine entsprechende Vertiefung eines hölzernen Hälters eingesetzt wird. Das Gewebestück kommt auf die freie etwas rauhe Fläche des Kupfercylinders, welche mit einem Tropfen dicken Gummis bedeckt wird; das Frieren wird in kurzer Zeit durch Aether-Spray bewirkt. Das Schneiden wird aus freier Hand mit — ebenfalls durch Aether-Spray — gekühltem Messer vorgenommen.

Um Schnitte des Centralnervensystems rasch (in 2—5 Minuten) und sehr gut in Carmin zu färben, empfiehlt *Obersteiner* (43) die Car-

minlösung zu erwärmen und zwar am besten, indem man dieselbe mit den Schnitten in einem Uhrglas auf ein Wasserbad mit wenig kochendem Wasser bringt, über dessen weite Oeffnung ein Drahtnetz gelegt wurde.

Zur Doppeltinktion nimmt *Schiefferdecker* (44) Eosin und Anilinfarben (Dahlia, Methyl-Violett und Anilingrün). Die Schnitte werden erst in alkoholischer Eosinlösung, dann in der einprocentigen wässerigen Lösung der Anilinfarbe tingirt. Beim Entwässern in Alkohol für den Einschluss in Canadabalsam ist Vorsicht nothwendig, damit die Farben nicht extrahirt werden und ist daher eine intensive Tinktion zu empfehlen. Im Allgemeinen färben sich mit den genannten Anilinfarben vorzüglich die Kerne, während das Eosin die Zellkörper färbt. Die Wirkung der Doppeltinktion auf einzelne Gewebe und Organe ist sehr mannigfaltig: rothe Blutkörperchen färben sich scharlachroth, ebenso die Knochensubstanz. Intensiv blau färben sich verkalkter Knorpel und schleimhaltige Zellen. Zur Färbung isolirter Ganglienzellen empfiehlt *derselbe* pikrocarminsaures Natron und findet, dass dasselbe in der von Merkel (vergl. Henle's Jahresbericht f. 1871 S. 6) angegebenen Palladiumchlorür-Carmintinktion mit Vortheil die Carminlösung ersetzen kann.

Um eine grüne Tinktion vorzüglich der Zellkerne zu erzielen, bedient sich *Tafani* (45) einer Flüssigkeit aus 100 Theilen einer gesättigten wässerigen Pikrinsäure-Lösung, der man 3—4 Theile einer gesättigten Lösung von in Wasser löslichem Anilinblau hinzugefügt hat. Man kann auch erst in Anilinblau und dann in Pikrinsäure färben.

Wedl (46) verwendet als Tinktionsmittel sog. französisches Orseille-Extract, das nach Verdunstung allenfalls überschüssigen Ammoniaks in einem Gemenge von 20 Ccm. absol. Alkohol, 5 Ccm. Essigsäure von 1,070 spec. Gew., und 40 Ccm. destill. Wasser bis zur Saturation gelöst wird. Verf. rühmt dem Färbemittel nach, dass es Protoplasmamassen und auch Grundsubstanzen schön roth färbe; nicht aber Zellkerne, verhornte Epithelialgebilde und Zahnschmelz. Zum Einschluss wird Levulose empfohlen.

Weigert (47) empfiehlt einen neuen Anilinfarbstoff (Bismarckbraun) in concentrirter wässeriger oder schwach alkoholischer Lösung als Tinktionsmittel für Zellkerne und Bakterien.

Klemensiewicz (48) theilt eine Methode zur Darstellung von Pikrocarmin mit, welche, wie Ref. bezeugen kann, ein vortreffliches Präparat liefert. Man bereitet zunächst neutrales carminsaures Ammoniak nach Rollett's Verfahren, indem man 1 grm. Carmin mit 30 Tropfen concentrirter Ammoniakflüssigkeit allmählich verreibt und die Masse dann mit 200 Ccm. Wasser verdünnt. 2 Volumina dieser Carminlösung werden mit 1 Vol. kaltgesättigter Pikrinsäurelösung gemischt und auf dem Wasserbade 8—10 Stunden gekocht. Dabei wird anfangs die verdampfende Flüssigkeit durch Zusatz verdünnter Ammoniakflüssigkeit er-

setzt, später aber auf 3/4 oder 1/2 des ursprünglichen Volums eingedampft. Nach dem Abkühlen, wobei kein oder doch nur ein unbedeutender Niederschlag von überschüssiger Pikrinsäure ausfallen soll, wird die Reaktion unter dem Mikroskop durch Froschblutkörperchen geprüft. Die Kerne derselben müssen ein stark granulirtes Ansehen zeigen und sich roth färben. Ist dies nicht der Fall, so muss man bis zum Auftreten der sauren Reaktion nochmals auf dem Wasserbade erhitzen. Die vollkommen klare Flüssigkeit ist in dicken Schichten dunkelschwarzroth und zeigt nur in ganz dünnen Schichten einen schwachen Stich ins Gelbliche.

P. Mayer (49) empfiehlt zur Färbung der Kerne eine Tinktur, die durch mehrtägige Infusion von gepulverter Cochenille mit 70% Alkohol und darauf folgende Filtration gewonnen wird. (1 grm. Coch. auf 8—10 Ccm. Alk.). Zur Färbung eignen sich säurefreie Alkoholpräparate, nach der Tinktion wird in Alkohol lange ausgewaschen. Die Farbe gleicht der des Hämatoxylin's, ist aber haltbarer. Man kann ganze Organe oder kleinere Thiere in toto färben, die Tinktion dringt auch durch unverletzte Chitinhäute.

Broesicke (50) theilt die Thatsache mit, dass an Osmiumpräparaten, welche mit Oxalsäure behandelt werden, eine Reihe von Gewebeelementen sich in verschiedener Nuance roth färbt. Das vom Verf. angewendete Verfahren ist folgendes: Stückchen von frischen oder frisch getrockneten Präparaten werden durch eine Stunde in 1 proc. Ueberosmiumsäure gelegt, hierauf sorgfältig ausgewaschen und dann durch 24 Stunden in kalt gesättigte Oxalsäure (1 : 15) gebracht und schliesslich in Wasser oder Glycerin untersucht. Weniger verlässlich wirkt das Einlegen in eine Mischung der genannten Säuren. Glaskörper, Dotterhaut, Corneagrundsubstanz, die Wand der Capillaren und verschiedene bindegewebige Intercellularsubstanzen färben sich hell carmoisinroth, dunkler carmoisinroth werden Linsen- und Muskelfasern, Sehnengewebe, Hyalinknorpel, die Interfibrillarsubstanz des entkalkten Knochens und die meisten eiweissreichen Elementartheile. Mehr weniger dunkel burgunderroth färben sich das Nervenmark, die meisten Kerne und Zellen. Farblos bleiben Mucin, Cellulose, Amylum, Bakterien, die Aussenschicht der Pilze, die Schwann'schen Scheiden und die Axencylinder, die Knochenfibrillen und kalkhaltigen Knochen. Elastische Fasern erscheinen gelb, das Fett tintenschwarz, verhornte Substanzen gelbbraun bis roth.

Zur Darstellung der Nerven in der Cornea empfiehlt *Ranvier* (52), dieselbe durch 5 Minuten in frischen filtrirten Citronensaft zu bringen, dann durch 15—20 Minuten in 3 Ccm. einer 1% Goldchloridlösung, endlich in 25—30 grm. dest. Wasser, dem man 1—2 Tropfen Essigsäure zugesetzt hat. Nach zwei bis drei Tagen sind durch die Ein-

wirkung der Sonne und der schwachen Säure die Nervenfibrillen sehr deutlich. Für die quergestreiften und glatten Muskeln empfiehlt Verf. dasselbe Verfahren oder auch nach der Einwirkung des Goldes das Einlegen der Muskelfragmente in eine 20% Ameisensäure durch 12 Stunden bei Abschluss des Lichtes.

Bei seinen Corrosionsversuchen ging *Altmann* (57) von dem Gedanken aus: „Auf künstlichem Wege den Geweben Stoffe einzuverleiben, welche sich durch ihre Widerstandsfähigkeit gegen corrodirende Mittel auszeichnen, dann das Gewebe selbst zu zerstören und aus dem Rückstande Schlüsse auf die Struktur des Gewebes zu machen." Als einzuverleibender Stoff wurde Fett benutzt, als Corrosionsmittel Eau de Javelle oder Eau de Labarraque. Das Fett wurde theils imprägnirt theils injicirt, und vor der Corrosion durch Osmium gehärtet. Bei der Imprägnation wurden die Gewebe in eine Mischung von Olivenöl mit Aether und absolutem Alkohol eingelegt um das Wasser durch Fett zu ersetzen. Die wasserreichsten Theile nehmen am meisten Fett auf und zeigen sich demgemäss am widerstandsfähigsten gegen die Corrosion. Verf. erhielt auf diese Weise Corrosionspräparate von Lymphcapillarnetzen der Retina und Chorioidea, von Netzen der Corneakörperchen, von der Kittsubstanz der Epithelien und der Bindegewebsfibrillen etc. Beim Injektionsverfahren wurde ebenfalls Olivenöl angewendet, das Oel dann durch Frieren fest gemacht um Schnitte für die Osmiumbehandlung machen zu können. Man kann durch Injektion der Blutgefässe entweder nur Füllung dieser mit den Capillaren oder auch der Lymphgefässe erhalten. Die hierbei erhaltenen Resultate sind sehr bemerkenswerth; es gelang z. B. Lymphgefässe des Periosts, der Dura, des Zwerchfells etc. darzustellen und bei Triton cristatus vom Aortenbulbus aus die Corneakörperchen zu füllen. Auch für Einstichinjektionen erwies sich das Verfahren als sehr brauchbar.

Flesch (58) bedient sich zur mikroskopischen Untersuchung des Gehörorganes kleinerer Thiere (Maus, Taube, Eidechse etc.) eines Gemisches von 0,1 Osmiumsäure, 0,25 Chromsäure und 100 dest. Wasser, in welches die Schläfenbeine durch 24—36 Stunden eingelegt werden. Ist die Entkalkung nicht vollständig, so wird durch $^1/_4$—$^1/_2$ pCt. Chromsäure nachgeholfen. So vorbereitete Objekte eignen sich sehr zu Schnittpräparaten ohne Tinktion mit Farbstoffen.

III.

Zelle und Gewebe im Allgemeinen.

1) *Ranvier, L.*, Anatomie générale. Leçons. Le progrès médical. 1878. No. 11, 12, 13, 15 u. 16. (Dem Ref. nicht zugekommen.)

2) *Tangl, E.*, Das Protoplasma der Erbse. Wiener akad. Anzeiger. Jahrg. 1877. Nr. 28. S. 253—254 und Sitzungsber. der k. Akademie der Wissensch. in Wien. Bd. LXXVI. Heft 4 u. 5. S. 753—823. 1 Tafel.

3) *Dippel, L.*, Die neuere Theorie über die feinere Struktur der Zellhülle, betrachtet an der Hand der Thatsachen (Schluss). Abhandl. d. Senkenb. Gesellsch. 1878. 59 Stn. 7 Tafeln.

4) *Marochowetz, L.*, Zur Histochemie der sogenannten Horngebilde. Petersburger med. Wochenschr. Nr. 1. S. 3—4. (Vorläufige Mittheilung.)

5) *Derselbe*, Ueber die Identität des Nucleins, Mucins und der Amyloidsubstanz. Ebenda. Nr. 10. S. 85—86. (Vortrag.)

6) *Valentin, G.*, Zur höheren Gewebelehre. Arch. f. mikrosk. Anat. XV. S. 97—119. (Behandelt 1. die Doppelbrechung unendlich dünner Oberflächenschichten und 2. Isoperimetrische Gestalten mit Rücksicht auf histologische Elementartheile.)

7) *Robin, Ch.*, Remarques sur la genèse des éléments anatomiques ou theorie cellulaire. Journ. de l'anatomie. p. 507—521.

8) *Klein, E.*, Observations on the structure of cells and nuclei. I. Quart. journ. of microsc. science. p. 315—339. 1 Tafel.

9) *Stricker, S.*, Beobachtungen über die Entstehung des Zellkernes. Wiener med. Jahrbücher, redig. v. Stricker. 1878. 1. Heft. S. 39—61. (Wiederabdruck aus dem LXXVI. Bd. der Sitzungsber. der k. Akad. der Wissenschaften, worüber im Bd. VI. S. 29 referirt wurde.)

10) *Unger, L.*, Ueber amöboide Kernbewegungen in normalen und entzündeten Geweben. Med. Jahrbücher. Wien 1878. S. 393—407.

11) *v. Jhering, H.*, Befruchtung und Furchung des thierischen Eies und Zelltheilung. Leipzig 1878. 8. 56 S. (In der Hauptsache eine Zusammenstellung der Ergebnisse der neuesten Literatur des Gegenstandes.)

12) *Treub, M.*, Quelques recherches sur le rôle du noyau dans la division des cellules végétales. Amsterdam 1878. (Acad. royale néerlandaise des sciences.) (Dem Ref. nicht zugekommen.)

13) *Peremeschko*, Ueber die Theilung der Zellen. Med. Centralbl. S. 547—548.

14) *Derselbe*, Ueber die Theilung der thierischen Zellen. Medicin. Bote. 1878. Nr. 31. 5. August. (Vorläufige Mittheilung.) (Russisch.)

15) *Flemming, W.*, Zur Kenntniss der Zelle und ihrer Theilungserscheinungen. Schriften des naturw. Vereins in Kiel. August 1878. (Vortrag.)

16) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XVI. S. 302—436. 4 Tafeln.

17) *Schleicher, W.*, Ueber den Theilungsprocess der Knorpelzellen. Med. Centralblatt. Nr. 23. S. 418—419. (Vorläufige Mittheilung.)

18) *Derselbe*, Die Knorpelzelltheilung. Ein Beitrag zur Lehre der Theilung von Gewebezellen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XVI. S. 248—300. 3 Tafeln.

19) *Ranvier, L.* (s. Nervengewebe 1).

20) *Panum, P. L.*, Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Bedeutung der angebornen Missbildungen. Virch. Archiv. Bd. 72. S. 69—90, 165—197, 289—324. 2 Tafeln.

21) *Busch, F.* (s. Knochengewebe).

22) *Fournier, Edward*, Gaz. des hôp. 59, 60, 61. (Ueber Histologie und Zellentheorie.) (Dem Ref. nicht zugekommen.)

23) *Balbiani*, La cellule embryogène. Journ. de micrographie. II. p. 6—11 (s. Geschlechtsorgane.)

24) *Mayzel, W.*, Ueber die Vorgänge bei der Segmentation des Eies von Würmern (Nematoden) und Schnecken. Medic. Zeitung (Gazeta lekarska). 1879. Nr. 4.

Januar. Warschau. Mitgetheilt in der biolog. Sitzung der Warschauer ärztlichen Gesellschaft am 26. November 1878. (Polnisch.)
25) *Derselbe*, Ueber die ersten Veränderungen des befruchteten thierischen Eies und über die Zelltheilung. Denkschriften der Warschauer ärztlichen Gesellschaft. 1878. Heft III. S. 593. (Polnisch.)

Ueber Eifurchung u. s. w. siehe den Bericht über Entwicklungsgeschichte und Anatomie der wirbellosen Thiere.

Aus den Untersuchungen *Tangl's* (2) über das Protoplasma der Erbse sind die Resultate von allgemeinerer Bedeutung hier anzuführen. Im wasserimbibirten Zustande nach der Quellung ist das Plasma der Reservestoffbehälter der Erbse ein differenzirter Körper, welcher sich gegen die Zellhaut und die Stärkekörner durch hyaline Schichten abgrenzt. Das zwischen diesen hyalinen Grenzschichten eingeschlossene Körnerplasma besteht aus polyedrischen, hyalinen Aleuronkörnern und einer zwischen diesen lamellenartig ausgebreiteten Grundsubstanz. Diesen Differenzirungszustand erlangt das Körnerplasma trockener Schnitte auch in sehr dickem Glycerin; es unterliegt jedoch auch in diesem Untersuchungsmedium mit gänzlicher Desorganisation abschliessenden Veränderungen. Die Grundsubstanz und die hyalinen Grenzschichten sind stofflich verschieden. Im trockenen Zustande ist das Körnerplasma ein strukturloser Körper, welcher erst in Folge der Wasseraufnahme in den differenzirten Zustand übergeht. Der durch Wasseraufnahme bedingte Differenzirungsvorgang im Körnerplasma erinnert an das analoge Verhalten trockener Zellhäute und Stärkekörner unter gleichen Umständen. Eine Uebertragung der Micellartheorie Nägeli's auf den Bau des Körnerplasmas der Erbse ist unzulässig, weil zwischen den Aleuronkörnern und der Grundsubstanz nachweisbar chemische Verschiedenheiten bestehen. Das letztere ergibt sich unmittelbar aus dem differenten Verhalten gegen concentrirte Essigsäure.

Dippel (3) sucht durch seine ausgedehnten Untersuchungen nachzuweisen, dass die herrschende Theorie über den feineren Bau und die Differenzirung der Struktur der Zellhülle, wie sie von Nägeli, Hofmeister, Sachs u. A. vertreten wird, als unhaltbar verworfen werden müsse.

Marochowetz (4) findet, dass sich verhornte Gewebe gegen chemische Reagentien ganz ähnlich wie getrocknete Eiweisskörper verhalten und behauptet, dass die unter dem Namen Keratin zusammengefassten Körper keine chemisch besonders charakterisirte Gruppe bilden, sondern einfach den Eiweisskörpern zuzurechnen sind. Die Hüllen der verhornten Zellen verhalten sich wie coagulirtes und bei höherer Temperatur getrocknetes Eiweiss, der Inhalt der Zellen aber wie einfach getrocknetes Eiweiss. Die Verhornung besteht wahrscheinlich in vielen Fällen auf einem auf chemischem Wege zu Stande kommenden Process des Wasserverlustes der Zellhüllen und auf einer einfachen Austrocknung proto-

plasmahaltiger Zellen. Ist dies richtig, so müssen auch in den verhornten Epidermiszellen noch Kerne nachweisbar sein. In der That konnte Verf. durch Kochen in Essigsäure in Epidermis und Hornzellen die Kerne deutlich sichtbar machen.

Robin (7) fasst seine der herrschenden Zellentheorie schroff widersprechenden Ansichten, welche er schon wiederholt geäussert hat, in einer kurzen Abhandlung zusammen. Nur für die Kerne der dauernden Elementartheile nimmt er eine Abstammung durch Theilung vom ersten Furchungskerne (noyau vitellin, pronucléus) an. Die Kerne der sich abstossenden Elementartheile entstehen durch Neubildung (genèse). Die sämmtlichen geformten Substanzen, welche aus dem Mesoderm hervorgehen, sind, mit Ausnahme der Kerne, Neubildungen. Nur diejenigen Ektoderm- und Entodermzellen, welche nicht der Abstossung unterliegen, sind directe Abkömmlinge der Furchungselemente durch Theilung.

Unger (10) untersuchte folgende Zellen und Kerne in Bezug auf Bewegungsvorgänge: 1. Die Epithelien an der Aussen- und Innenfläche der Nickhaut des Frosches und die Enchymzellen der Drüsen derselben im normalen und entzündeten Zustande. 2. Die Epithelien der Hornhaut vom Frosche, Triton, von Hunden und Kaninchen unter denselben Umständen. 3. Die Epithelien des Magens und Darmes, sowie der Harnblase derselben Thiere im normalen Zustande. 4. Die Epithelien der Zunge und Mundhöhlenschleimhaut des Menschen im normalen Zustande. 5. u. 6. Die Kerne der quergestreiften und glatten Muskelfasern verschiedener Thiere, zum Theil im normalen, zum Theil im entzündeten Zustande. 7. Die Kerne der Ganglienzellen aus den Intervertebralganglien des Frosches. 8. Die Capillarkerne entzündeter Nickhäute des Frosches. Bewegungen des Innengerüstes der Kerne sind mehr weniger deutlich fast an allen genannten Objekten zu sehen; am besten an den Epithelzellen der Harnblase. Entzündliche Reizung erregt Bewegung in stationär gewordenen Innengerüsten von Kernen. Contouränderungen des Kernes fand Verf. an den Epithelien der Nickhaut, an den Capillarkernen, an entzündlich gereizten (Lapisätzung) Hornhautepithelien, an Magen- und Darmepithelien. Theilungen von Kernen beobachtete Verf. an Hornhautepithelzellen nach Lapisätzung; das Auftreten von Theilungsmarken in den Kernen entzündeter quergestreifter Muskeln des Frosches und Tritons. Bewegungen des Zellinhaltes wurde an den Epithelzellen der Nickhaut, der Cornea, der Harnblase und an den Ganglienzellen constatirt.

Um die bereits von Flemming näher untersuchte netzförmige Struktur der Zellkerne zu studiren, benützte *Klein* (8) die Magenschleimhaut und das Mesenterium von Triton cristatus. Die Objekte kamen durch 24 Stunden in eine 5proc. Lösung von chromsaurem Ammoniak und wurden dann nach halbstündigem Auswaschen in Wasser mit Pikro-

carmin oder Hämatoxylin tingirt und in Glycerin untersucht. Für die dauernde Aufbewahrung der Magenpräparate wird empfohlen den Magen nach der Behandlung mit chromsaurem Ammoniak noch durch 1/2 bis 1 Stunde in eine Mischung von 2 Theilen einer 1—6 proc. Chromsäure und einem Theile Methylalkohol einzulegen. Ein intranukleäres Netzwerk findet sich in den Zellen des Epithels, der Drüsen, der Endothelien, in den amöboiden und fixen Bindegewebszellen, den Belegzellen der Nerven, in den Kernen der Blutcapillaren, in den rothen Blutzellen, in den Lymphkörperchen, in den glatten Muskelfasern. Das Netzwerk besteht bald aus feineren, bald aus gröberen Balken und ist bald mehr einem Netze, bald mehr dem Balkenwerke eines Schwammes vergleichbar. Der Kern besitzt eine aus zwei Schichten bestehende Membran, eine äussere dickere — die eigentliche Grenzhaut und eine mit dieser eng verbundene innere, welche einer peripherischen Verdichtung des intranukleären Netzwerkes entspricht. Bisweilen findet sich, in Folge von Schrumpfung des centralen Theiles des Netzwerkes, zwischen diesem und der peripherischen Verdichtung eine breitere oder schmälere lichte Zone, welche von radiären Verbindungsfäden durchsetzt wird. Der Anschein von glänzenden Körnchen kann bedingt sein von optischen Durchschnitten der Netzfäden oder von localen Verdickungen derselben. Was andere Autoren als Kernkörperchen in den genannten Zellen ansehen, betrachtet Verf. theils als Verdickungen von Netzbalken, theils als Klumpen zusammengeschrumpfter Theile des Netzwerkes. Spontane Bewegungen der Kernkörperchen würden sich durch theilweise Contraction des Netzwerkes erklären. Das intranukleäre Netzwerk tingirt sich stark in Pikrocarmin, die Zwischensubstanz wenig oder gar nicht. Wie in den Zellkernen, so findet Verf. auch in den Zellen selbst ein Fasernetz. Dieses intracelluläre Netzwerk hängt mit dem intranukleären zusammen. Ueber Einzelheiten des Verhaltens des intracellulären Netzwerkes wird in den Abschnitten V., VI. und IX. und X. berichtet.

Im Gegensatze zu Häckel und v. Beneden findet *v. Jhering* (11), dass ein principieller Gegensatz zwischen (ein- und vielkernigen) Zellen und Cytoden nicht festgehalten werden könne. Denn in dem Protoplasma kernhaltiger Zellen müsse, wie aus der Vorkernbildung hervorgehe, ebenso ungeformtes Kernmaterial vorhanden sein wie in dem Plasson der Cytoden, während v. Beneden sich vorstellt, nur im Plasson der Cytoden, nicht aber im Protoplasma kernhaltiger Zellen sei Kernsubstanz und Protoplasma nicht differenzirt. Mit Auerbach betrachtet Verf. den in der Eifurchung gegebenen Typus der Zelltheilung als den palingenetischen, die Knospung ist nur graduell von der Theilung verschieden, die endogene Zellbildung der älteren Autoren hat sich grossentheils als identisch mit einfacher Zelltheilung herausgestellt. Die freie Zellbildung betrachtet Verfasser mit Strasburger als einen

cenogenetischen Vorgang, der durch Abkürzung aus einfacher Theilung hervorgegangen ist. Abgesehen von der freien Zellbildung ist allen Zellvermehrungsweisen die Continuität der Kerngenerationen gemeinsam. Nur der eigenthümliche Knospungsvorgang an den Fussplatten des Corneaepithels, den Krause (im Wesentlichen nach den Untersuchungen Lott's, Ref.,) beschrieben hat, lässt an freie Kernbildung denken.

Peremeschko (14) macht eine vorläufige Mittheilung über Zelltheilungen im Schwanze der Tritonlarven (Triton cristatus). Der Vorgang der Theilung wurde an Epithelzellen, sternförmigen Bindegewebszellen, weissen Blutzellen und Endothelzellen der Capillaren verfolgt; er ist an allen genannten Objekten derselbe. Im Centrum des Zellenkörpers erscheinen erst kleine, dann grössere Körnchen, die bald den grössten Theil des Zellenkörpers einnehmen; ferner wandeln sich diese Körnchen in bald feinere, bald dickere Fäden um, die anfangs ohne jegliche Ordnung im Körper der Zelle zerstreut sind. Aus diesen Fäden bilden sich besondere Gebilde, die oft ganz unregelmässige Form haben; sie sind nämlich bald sternförmig, bald halbsternförmig, bald knäuelförmig etc.; diese Form ist aber keine beständige, sie verändert sich im Verlaufe einiger Zeit mehrmals, z. B. das sternförmige Gebilde wird knäuelförmig und umgekehrt. Während dieses Wechsels der Formen wechselt auch die Helligkeit, Länge und Dicke der Fäden. Locomotorische Bewegungen äussern die genannten Gebilde nicht. Sie nehmen endlich eine ziemlich regelmässige Tonnenform an. Alsbald werden die Fäden in der Mitte der Tonne etwas dicker, dann reissen die Fäden in diesen Verdickungen, die Tonne theilt sich in zwei gleiche Theile, welche sich zugleich von einander entfernen. Dadurch sind die zwei neuen Kerne gebildet. Gleich nach der Theilung der Kerne theilt sich auch der Körper der Zelle auf folgende Weise: Die Contouren der Zelle, die bis jetzt sehr blass waren, werden scharf, das Protoplasma wird weniger durchsichtig, sozusagen dichter; ferner erscheint auf der Oberfläche der Zelle, entsprechend dem Zwischenraume der neugebildeten Kerne, eine kleine Furche, welche sich in den Leib der Zelle vertieft; dann erscheint auch auf der entgegengesetzten Seite eine gleiche Furche; beide vertiefen sich mehr und mehr, begegnen sich und die Zelle theilt sich in zwei Theile. Während der Theilung des Zellenkörpers verändern die neugebildeten Kerne noch durch einige Zeit ihre Form, dann fliessen die Fäden der Kerne mit den Polarenden derselben zusammen; die Kerne werden dann blass, zuletzt ganz unsichtbar. Zur Beobachtung eignen sich am besten Thiere vom 6.—7. Tage nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei bis zur Zeit, wo der Schwanz durchsichtig wird.

In Uebereinstimmung mit seinen früheren Angaben beschreibt *Flemming* (16) den ruhenden Zellkern als aus folgenden Theilen zu-

sammengesetzt: 1. Aus einer Wandschicht (Kernmembran), 2. aus einer durch das Innere vertheilten Substanz (Kerngerüst, intranukleares Netzwerk), die in unregelmässig verästelten Strängen angeordnet ist; ausnahmsweise kommen regelmässigere, radiäre Anordnungen der Stränge zur Beobachtung (Eimer); 3. aus Kernkörperchen, Nucleolen, die meistens in den dickeren Strängen des Netzwerkes lagern und 4. aus einer blassen Substanz, die den übrigen Binnenraum ausfüllt und keine Struktur erkennen lässt (Zwischensubstanz oder Kernsaft). — Netzstränge und Membran tingiren sich im ruhenden Kerne stärker als die Zwischensubstanz. Die Kernkörperchen sind nicht identisch mit Verdickungen der Netzstränge (Klein), sondern stellen besondere Kernbestandtheile dar. Die „hellen Höfe“ an Kernkörperchen sind meistens — nicht immer — Randreflexe. Die an mit chromsauren Salzen behandelten Objecten sichtbaren dünnbalkigen Netze entsprechen Schrumpfungsprodukten, welche aus dem lebenden Kernnetze hervorgegangen sind. Einen Zusammenhang der intranuklearen Netzwerke durch die Kernmembran hindurch mit Strukturen des Plasma konnte Verf. nicht beobachten. Die Substanz der lebenden Knorpelzelle bei Amphibien beschreibt Verf. folgendermaassen: Um den Kern her, der ein dichtes Reticulum mit Verdickungen führt, gehen in einer unregelmässig concentrischen Anordnung Fasern durch den Zellenleib, mehr einen Filz, wie ein Netzwerk darstellend. In der Peripherie wird dieses Faserwerk lockerer. Die Fettkörperchen, die der Zellenleib enthält, sind dort, wo sie nicht zwischen den Fasern festgedrängt liegen, namentlich in den peripheren Gegenden der Zelle in deutlicher Molekularbewegung. Die Substanz zwischen den Fäden wird also einen ganz oder nahezu flüssigen Aggregatzustand haben. Diese Struktur wird durch die meisten Reagentien unkenntlich gemacht. Die Erscheinungen der Zelltheilung verfolgte Verf. an der Harnblase, besonders aber an der Larve von Salamandra und anderen Larven: an Epithelzellen der Oberhaut und der Kiemenplatten, Knorpel-, Bindesubstanz-, Endothel- und Blutzellen. Zahlreiche Zelltheilungen wurden direct von Anfang bis zu Ende beobachtet und mit klaren scharf gefärbten Präparaten in beliebiger Auswahl verglichen. Die Vorgänge vom Beginne der Veränderung der Kerne vor der Theilung bis zur Ausbildung der neuen Kerne zerlegt der Verf. in neun Phasen, welche er folgendermaassen charakterisirt: 1. Phase: Eine vollständige Auflösung des Kerns vor der Theilung oder auch ein Homogenwerden desselben findet nicht statt. Es tritt vielmehr, meist unter einiger Vergrösserung des Kerns, eine Metamorphose desselben ein, der Art, dass die tingirbare Substanz sich von der untingirbaren sondert in Form eines dichten Gerüstes, dessen anfangs feine Bälkchen mehr und mehr einen gewundenen Verlauf annehmen. Dies Gerüst entsteht zwar wie Verf. annimmt, im Anschluss an das Gerüst

des ruhenden Kernes, ist aber von grösserer Masse, da es auch noch den tingirbaren Stoff aus der Zwischensubstanz und die Kernkörperchen in sich aufnimmt; diese letzteren verschwinden schon in diesem Stadium. Auch die Kernmembran wird in das Gerüst einbezogen. Was von Zwischensubstanz bleibt, wird untingirbar. 2. Indem die Fäden sich verdicken und zugleich verkürzen, entsteht aus dem dicht gewundenen ein immer loser gewundener Korb von äusserst zierlicher regelmässiger Anordnung und noch ziemlich von der Grösse des alten Kernes. 3. Die peripheren Fadenschlingen dieses Korbes reissen durch, so dass die Enden frei werden und die Figur eines Sternes oder Schlangensternes auftritt. In diesem Stadium trennt sich jeder Faden der Länge nach in zwei parallele Fäden. So entstehen feinstrahlige Sterne. 4. Der Stern zieht sich mehrmals abwechselnd zu einer abgeflachten Form in die Aequatorialebene zusammen und dehnt sich wieder nach den Polen aus. (Bewegungen der ganzen Masse von einem Pol zum andern (Schleicher) kommen hier nicht vor.) Endlich bleibt er in der ersteren Lage kurz in Ruhe; dann 5. weichen seine Elemente zu der Kernspindel aus einander, die ganz der von Mayzel für Triton gegebenen Beschreibung entspricht. Mayzel hat auch richtig vermuthet, obwohl er den ersten Theil des Vorganges nicht direct verfolgte, dass die Spindelbildung auf das Stern- und Knäuelstadium folgt. 6. Die Theilung der Kernspindel erfolgt ohne Ausziehung dünner Verbindungsfäden; die Theilung der Zelle ohne Ausbildung einer Zellplatte (in Strasburger's Sinn). Die neuen Kerne entstehen je einer aus der vollen Hälfte der Spindel. Es bleibt nichts übrig. 7. In den getrennten Kernhälften klappen die peripheren Bälkchen auseinander, so dass wieder jede nahezu die Form eines flachgedrückten Sterns bekommt. 8. Diese Masse verschmilzt, zuerst an der Polseite, unter Verkürzung der Strahlen. Es bildet sich aber keine ganz homogene Masse, sondern 9) die Substanz differenzirt sich sofort in der Art, dass sie sich wieder zum regelmässigen Gerüst ordnet, das anfangs eng und grobbalkig ist, dann dünnbalkiger wird. Es erfolgt also bei der Ausbildung des neuen Kernes eine Repetition der Anfangsphasen der Theilung in umgekehrter Reihenfolge. — Die Fett- und Pigmentkörner findet Verf. schon von der Phase 1 und 2 an, an den Polen zu zwei Gruppen angehäuft, die zwar selten deutliche strahlige Anordnung zeigen, die er aber als Homologa der Radiensysteme in den Eizellen ansieht. Von Phase 3 an gibt es eine deutliche lichte Zone zwischen Kernfigur und Zellplasma, die jedoch Verf. mit Strasburger nicht zum Kern rechnen kann. Obwohl Verf. mit Strasburger und Bütschli eine Karyolyse im Sinne Auerbach's verwirft, so sucht er doch eine Vermittlung mit den Anschauungen Auerbach's in so weit, als er zugibt, dass keine directe Kerntheilung, sondern eine Theilung eines bereits metamorphosirten Kernes stattfindet, wobei

jedoch jedenfalls die tingirbare Substanz des alten Kerns ihrer Masse nach ganz oder nahezu unverändert in die neuen Kerne aufgeht. Der allgemeinen Auffassung der Kerntheilung, welche Strasburger darlegt, kann Verf. nicht beitreten, da er weder ein homogenes Anfangsstadium noch einen Gegensatz von aktiver und abgestossener Kernsubstanz, — welche letztere die Kernplatte bildet — an seinen Objekten beobachten konnte.

In einer umfangreichen Schrift legt *Flemming* (16) die Resultate nieder, zu welchen er durch seine fortgesetzten Studien über den Bau und die Vermehrung der Kerne der Gewebezellen, bisher gekommen ist. Die Arbeit enthält eine weitere Ausführung der in dem oben referirten Vortrag vorläufig mitgetheilten Thatsachen. Auf eine eingehende Wiedergabe der zahlreichen neuen Beobachtungen muss theilweise verzichtet werden da insbesondere die Vorgänge bei der Kernvermehrung ohne die vom Verf. mitgetheilten Abbildungen in ihren Details nur schwer verständlich gemacht werden könnten. Zur Ergänzung des im vorhergehenden Referate Mitgetheilten sei folgendes angeführt: die Untersuchungen wurden vorzüglich an der Salamanderblase und den Larven von Salamandra angestellt wegen der verhältnissmässig bedeutenden Grösse der Kerne. Die Schilderung der Struktur der ruhenden Kerne bezieht sich zunächst auf die Bindesubstanzkerne der Schwanzflosse und der Kiemenblätter, sie gilt aber auch für die Kerne der Pigmentzellen, der Nervenfasern, der glatten- und quergestreiften Muskeln. Die Kerne der rothen Blutzellen besitzen ein sehr enges Netzgerüste, wahre Nukleolen sind nicht nachweisbar. Die farblosen Blutzellen besitzen eine relativ dicke Kernmembran und Netzstränge deren Form bei der amöboiden Bewegung wechselt. Verf. nimmt mit Stricker amöboide Kernbewegungen an und bestätigt dessen Angaben über die Existenz freier Kerne durch Beobachtungen an der Harnblasenwand des Salamanders. An den Epithelzellen der Schwanzflosse der Larve sind die Kerne schon am lebenden Präparate bei gutem Lichte sichtbar. Man sieht an ihnen häufig Einbuchtungen, welche kein Absterbephänomen sind, aber durch Reagentien (namentlich Osmiumsäure), welche die Kerne in runde Formen überführen, ausgeglichen werden. Die Leydig'schen Schleimzellen haben mehrfach gelappte Kerne, welche langsame Formveränderungen zeigen. Sie besitzen Netzstruktur und hie und da deutliche Nukleolen. Die Kerne der lebenden Knorpelzellen am Kiemenbogenknorpel besitzen eine Kernmembran mit Einbuchtungen und klare Kernnetze. Dieselben sind sehr dicht und mit zahlreichen Verdickungen versehen, daher das grobgranulirte Ansehen; Kernkörperchen sind nicht nachzuweisen. Nach einigem Liegen wird das Netzwerk blass und es treten 1—5 Nukleolen hervor. Um die Angaben Auerbach's zu controlliren hat Verf. auch das von diesem Forscher

vorzüglich untersuchte Objekt: die Leberzellenkerne des Karpfen studirt. Im Ganzen erkennt Verf. an diesem wegen seiner Kleinheit schwierigen Objekte dieselben Verhältnisse, wie an den von ihm beschriebenen Kernen, wieder. Auch das von Frommann untersuchte Objekt, das frisch abgeschabte Mundepithel des Menschen hat Verf. sich angesehen, konnte sich jedoch nicht überzeugen, dass Fasern aus dem Kerne in den Zellleib treten. Die Erscheinungen des Absterbens und die Wirkungen von Reagentien bespricht Verf. eingehend. Beim Absterben in sogenannten indifferenten Zusatzflüssigkeiten tritt die Kernmembran als dicker, innen rauher Contour deutlich hervor, Kernkörperchen, Knoten und Netzstränge werden gleichfalls scharf, dabei aber unregelmässig durch Vacuolenbildung. An vielen Kernen geht diesem Bilde ein Stadium der Quellung voraus. Osmiumsäure (0,1—2 pCt.) macht die Kerne quellen, die Kernnetze schwinden, die Nukleolen treten scharf hervor. Stärkere Osmiumsäure lässt nach Reduktion am Lichte die Netze hervortreten, ebenso können durch Hämatoxylinfärbung nach kurzer Osmiumwirkung die Netze sichtbar gemacht werden. Die besten Mittel zur Conservirung der Kerne sind Pikrinsäure (conc. oder schwächer) und Chromsäure (0,1—0,5 pCt.). Diese Säuren fixiren den Zustand des Kernes mit Zuhülfenahme von Tinktionen möglichst naturgetreu. Ohne Tinktion zeigt der Kern oft gar nichts vom Reticulum, sondern nur Nukleolen und anscheinend freie Körnchen. Man kann aber an denselben Kernen das Netz deutlich machen durch Tinktion mit Anilin oder Hämatoxylin oder, nach vorgängiger Alkoholbehandlung, im Momente des Aufhellens durch ätherische Oele. Die Netzstränge treten deutlich hervor, während die Zwischenräume aufgehellt werden und verschwinden wieder, wenn das Oel in die Netzstränge selbst eindringt. Diese Verhältnisse erklären sich durch die Annahme, dass die Nukleolen ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen besitzen als das Netz in dessen Balken sie liegen, während die Zwischensubstanz durch die Wirkung von Reagentien dasselbe Lichtbrechungsvermögen erhalten kann, wie die Netzbalken, welche in Folge dessen unsichtbar werden. Tinktionsmittel färben am stärksten die Nukleolen, schwächer das Netzwerk, am schwächsten die Zwischensubstanz. Die günstige Wirkung der Pikrinsäure und Chromsäure für die Conservirung der Kernnetze gilt nicht für die rothen Blutzellen. Pikrinsaure Salze zerstören die Kernstruktur. Essigsäure macht Netze und Kernmembran stark lichtbrechend, so dass die Nukleolen meist undeutlich werden, dieselben können aber durch Glycerin oder geeignete Färbung wieder sichtbar gemacht werden. Die Gesammtform der Kerne wird durch Essigsäure leidlich erhalten. Goldchlorid nach den Methoden von Cohnheim, Henocque und Löwit angewendet, gibt meist ungefärbte Kernnetze, die wie nach Essigsäurebehandlung aussehen. Die selten auftretenden positiven Goldfärbungen

ergeben Goldniederschläge in der Kernmembran und im Binnengerüste. Silber ergab unbrauchbare Resultate; Alkohol macht die Kerne in oft unberechenbarer Weise schrumpfen und gibt im Ganzen ähnliche Bilder, wie die Chromsäure. Bei weitem nicht so gut, wie in Chromsäure und Pikrinsäure erhalten sich die Kernstrukturen in chromsauren Salzen. Die Wirkung des Kali bichrom. hat Verf. schon früher besprochen, das neutrale Ammoniaksalz (3—5 pCt.) macht die Kerne quellen und verzerrt sie unregelmässig. Durch Kali bichrom. und Amm. chrom. neut. entstehen häufig Zerreissungen der Kernfäden und oft reisst sich das Netzwerk von der Kernwand los, so dass zwischen dieser und dem Netzwerke ein heller Raum entsteht. Obwohl die Kernnetze, welche an Chromsalzpräparaten zu sehen sind, zum Theil direct aus den lebenden Kernnetzen hervorgehen — wie sich Verf. durch Versuche überzeugte — so ist es doch wahrscheinlich, dass nebenher auch strangförmige Gerinnungen auftreten. Verf. kann daher den an solchen Präparaten gewonnenen Erfahrungen kein unbedingtes Vertrauen schenken; insbesondere bezweifelt er die Präexistenz der von Klein (siehe oben) mit Chromsalzen nachgewiesenen Fäden, welche aus dem Zellplasma in die Kerne eintreten. An Hämatoxylinpräparaten sieht man niemals tingirte Fäden durch die Kernmembran treten. Die Wirkung der vom Verf. geprüften Reagentien lässt sich dahin zusammenfassen, dass durch dieselben die im lebenden Kerne vorhandenen Gerüste in einem mehr weniger verzerrten Zustande deutlich werden, während gleichzeitig geformte Gerinnsel auftreten können. Zu Tinktionen verwendet Verf. die Hermann'sche Anilinbehandlung (Safranin, Rose de Naphthaline u. A.) an Chromsäurepräparaten, die ausgewaschen und einige Tage mit Alk. absol. behandelt waren, ferner Hämatoxylin in schwacher Lösung für gut ausgewaschene Pikrinsäurepräparate in mittelstärker Lösung für Chromsäurepräparate. Bezüglich der vom Verf. über die Struktur der Epithelzellen gemachten Angaben ist der Abschnitt Epithel nachzusehen, über den Bau der Knorpelzellen wurde bereits oben das Wesentliche mitgetheilt. In einer kritischen Besprechung der neueren Literatur über die Struktur der ruhenden Zellkerne spricht sich Verf. dahin aus, dass der Kern ein vom Zellplasma chemisch wesentlich differentes Gebilde darstelle; nicht einfach verdichtetes Plasma, wie vielfach geglaubt wird. Die Kerne sind, obwohl sie eine besondere Wandschicht haben, keine Bläschen im engeren Wortsinne, da ihrem Inhalte eine besondere Struktur zukommt. Die Kernkörperchen hält Verf. für ganz besondere Dinge und er kann sich deshalb nicht der von Schwalbe gewählten Eintheilung des Gesammtkernes in Nuklearsubstanz und Kernsaft anschliessen. Die Kernnetze als Protoplasma zu bezeichnen scheint dem Verf. unzweckmässig und irreführend. Eher würde sich empfehlen die von R. Hertwig vorgeschlagenen Bezeichnungen Kernsubstanz und Kernsaft zu verwenden,

wenn man den ursprünglich vom Autor diesen Ausdrücken gegebenen Sinn dahin abändert, dass man — das Verhalten der Kerne bei der Theilung zu Grunde legend — die tingirbaren Theile Kernsubstanz nennt und den untingirbaren Rest Kernsaft. Den Vorgang der Kerntheilung theilt Verf. in 8 Phasen, welchen er folgende, durch die oben mitgetheilte kurze Beschreibung sich erklärende Namen gibt: 1. Feinfadiges Korbgerüst mit enggewundenen Fäden. 2. Lockere Knäuelform oder Korbform des Mutterkernes. 3. Sternform des Mutterkernes. 4. Aequatorialplatte oder Mittelplatte. 5. Trennung der Kernfigur. 6. Sternform der Tochterkerne. 7. Kranz- oder Knäuelform der Tochterkerne. 8. Gerüstform der Tochterkerne. Dass bei Beginn der Kerntheilung ein homogenes Stadium nicht vorhanden ist, lässt sich am lebenden Präparate nicht mit Sicherheit nachweisen. Allein die Controlle an Chromsäure- und Pikrinsäurepräparaten ergibt, dass homogene Kerne niemals zu finden sind. Nachdem Verf. aber die Wirkung der genannten Reagentien genau verfolgt und nachgewiesen hat, dass dieselben im Wesentlichen nur die normale Kernstruktur deutlicher machen, so ist die Annahme berechtigt, dass homogene Kerne auch beim Beginne der Theilung nicht vorkommen. Ebenso wenig als ein homogenes Stadium gibt es ein solches mit discreten Körnern. Bezüglich der 5. Phase (Punkt 5 und 6 der oben mitgetheilten Beschreibung des Kerntheilungsvorganges) ist hier noch zu bemerken, dass Verbindungsfäden der auseinander rückenden Kernspindeln mit Essigsäure an den Epithelzellen und an den lebenden Leydig'schen Schleimzellen zu sehen sind; dieselben bestehen jedoch nicht aus Kernsubstanz, da sie nicht tingirbar sind. Das Hauptobjekt das Verf. seiner Darstellung der Kerntheilung zu Grunde legte, sind die Epithelzellen; indessen zeigen auch die Endothelien, die Bindegewebs- und Muskelzellen, das Darmdrüsenepithel und auch die Knorpelzellen im Wesentlichen dieselben Vorgänge. Theilungsbilder rother Blutzellen hat Verf. in den Capillaren der Kiemenblätter und von Bindesubstanzfetzen jedoch bisher nur an conservirten Präparaten untersucht. Dieselben zeigen einige auffallende Eigenthümlichkeiten. Die Sterne nehmen die ganze rothe Blutzelle ein. Die Strahlen sind geschlängelt und gerollt, die Substanz der Blutscheibe liegt wahrscheinlich in der Kernfigur, denn der braungelbe Ton derselben und das Verhalten gegen Tinktionsmittel spricht dafür, dass sie Hämoglobin enthält. Dieser Umstand kann zu Gunsten der Ansicht Auerbach's verwerthet werden, dass bei der Kerntheilung eine Vermischung von Zell- und Kernsubstanz eintritt. Bezüglich der Leukocytenkerntheilungen bestätigt Verf. im Wesentlichen die Angaben Bütschli's. In den tiefen Schichten des Hautepithels ausgewachsener Salamander finden sich vielfach Zelltheilungsformen, die den bei der Larve beschriebenen gleichen. Verf. bezweifelt deshalb, dass eine

Epithelzellenvermehrung nach dem Schema, wie es W. Krause in seinem Handbuche aufstellt (vgl. übrigens auch die ältere Untersuchung Lott's ref. in Henle's Ber. f. 1871 S. 17 und in diesem Ber. II, S. 79 Ref.), überhaupt nicht vorkommt. Anknüpfend an eine kritische Besprechung der von neueren Autoren beschriebenen Kerntheilungsbilder in Geweben, stellt Verf. in folgender Tabelle die Formen zusammen, welche nach seinen Untersuchungen die Mutterkerne in progressiver Reihe und die Tochterkerne in analoger Weise in regressiver Reihe durchlaufen. Die Zahlen konnten nicht den im Text für die Phasen gebrauchten entsprechen. Der das Verständniss so wesentiich erleichternde Hinweis auf die Abbildungen, welchen Verf. seiner Tabelle beigibt muss hier leider entfallen.

Mutterkern (progressiv).	Tochterkerne (regressiv).
1. Gerüst (Ruhe).	(1) Gerüst (Ruhe).
2. Feinfadiger Knäuel (Korb).	(2) Feinfadiger Knäuel (Korb).
3. Verdickung der Fäden und Lockerung des Knäuels.	(3) Verengerung des Kranzes.
4. Centrale und periphere Schlingen.	(4) Centrale und periphere Schlingen (Kranzform).
Trennung dieser Schlingen, woraus resultirt	Vereinigung der Sternstrahlen zu Schlingen (?).
5. Sternform des Mutterkerns.	(5) Sternform der Tochterkerne. Grobfadige Halbtonne.
6. Längsspaltung der Sternstrahlen.	(6) Verschmelzung je zweier Strahlen (?).
6. Feinstrahliger Stern.	(7) Feinfadige Halbtonne.

↘ Aequatorialplatte. ↗

Die mit ? versehenen Stadien sind nicht direct beobachtet. Bezüglich der theoretischen Fragen über Kerntheilung spricht sich Verf. sehr vorsichtig und hauptsächlich die Meinungen anderer kritisirend aus. Wie er sich zu den Ansichten Auerbach's und Strasburger's stellt, ist bereits oben kurz mitgetheilt. Schliesslich erörtert Verf. noch die Frage, ob directe Theilungen von Kernen der Gewebezellen durch Abschnürung vorkommen. Obwohl diess nicht sicher beobachtet ist, so nimmt Verf. die Möglichkeit eines solchen Vorganges an und schlägt vor, zum Unterschiede von dieser directen Kerntheilung, die Fälle, in denen eine faserige Metamorphose des Kernes mit regelmässiger Anordnung bei der Zelltheilung erfolgt, als indirecte Kernvermehrung zu bezeichnen.

Schleicher (17) hat bei verschiedenen Batrachiern die Theilung der Knorpelzellen direct beobachtet, was vor ihm bereits Mayzel geglückt ist. Das erste Stadium der Theilung stellt eine Metamorphose des Kerns dar, wobei an Stelle dieses eine oft radiär angeordnete Gruppe von hellen Stäbchen und Körnern tritt. Die Stäbchen können durch

Zertheilung Körner bilden und in umgekehrter Weise können erstere durch Aneinanderlegen letzterer gebildet werden. Beide haben gleiche morphologische Bedeutung. Diese Gruppe nun, der *Strasburger*'schen äquatorialen Stäbchenplatte äquivalent, bietet vor ihrer Theilung lebhafte Lebenserscheinungen dar, den inneren vitalen Processen entsprechend, wodurch sie theilungsfähig wird. Einerseits ändert sich in sehr kurzen Zeiträumen die Lagerung ihrer morphologischen Bestandtheile, andererseits macht die ganze Masse langsame Bewegungen im Zellkörper, indem sie meist von einem Pole zum anderen fortschreitet. Diese letzteren Bewegungen scheinen einige Zeit vor der eigentlichen Theilung zu sistiren. Alsdann legen sich die Stäbchen parallel zu einander, erleiden eine nicht in allen Partieen gleichzeitig erfolgende Theilung im Aequator und rücken dann gleich ziemlich rasch auseinander. Sie bilden darauf die Eberth'schen Faserkörbe, zwischen welchen wirkliche Fäden sichtbar sind. Die beiden Faserkörbe erleiden ein partielles Zusammenfliessen der Stäbchen, besonders an den Polen der Faserkörbe; zerfallen wiederum in Stäbchen und Körner und nehmen zu an Masse. Nachdem sie in der Anordnung ihrer Bestandtheile, wie zuvor, verschiedene Formen gezeigt haben, gelangen sie endlich zur runden oder ovalen Form und erhalten die doppelt conturirte Membran. Die Bildung der Scheidewand der Zelle folgt kurze Zeit nach der Kerntheilung, sie erscheint als eine meist plane doppelt conturirte Membran, welche sich bald in zwei Blätter spaltet.

Aus der ausführlichen Arbeit *desselben Verf.* (18) über Knorpelzelltheilung ist dem eben Mitgetheilten noch folgendes hinzuzufügen. Als bestes Objekt zur Verfolgung der Knorpelzelltheilung am überlebenden Objekte empfiehlt sich der Kopfknorpel von Frosch- und Krötenlarven, der — um Eintrocknung und Druck zu verhüten — mit einigen anderen Gewebestücken unter das Deckglas gebracht und mit Paraffin eingekittet wird. Die Beobachtungen wurden mit Hartnack's Immersion 12 gemacht. Wie Flemming sieht auch Verf. eine bestimmte Struktur des Plasmas der Knorpelzelle, er beschreibt in demselben längere und kürzere Fäden, Stäbchen und Körner, welche sich in jugendlichen Zellen in lebhafter amöboider Bewegung befinden. Den ruhenden Kern im Kopfknorpel der Amphibienlarven bezeichnet Verf. als homogen mit 1—2 Nukleolen. In der Scapula junger Frösche sind die Kerne granulirt mit noch sichtbaren Nukleolen, in der Scapula der Tritonen sind sie mit zahlreichen groben Körnern und Stäbchen versehen. An die Existenz eines netzförmigen Kerngerüstes im Sinne Flemming's glaubt Verf. nicht; er hält daran fest, dass es homogene Kerne gibt und betrachtet die durch Reagentien sichtbar zu machenden Netze als Kunstprodukte. Noch weniger als die Existenz von Kernnetzen kann Verf. die auch von Flemming geläugneten Verbindungen von intra-

und extranuklearen Fäden annehmen. Die Unterscheidung von Kernsubstanz und Kernsaft wird acceptirt. Die wechselnden Zustände des zur Theilung sich anschickenden Kernes bezeichnet Verf. als Karyokinesis. Zu Beginn der Karyokinesis treten neue Stäbchen und Körner in zunehmender Zahl auf, die sich zum Theil innen an die Kernmembran anlegen, wodurch dieselbe rauh erscheint. Die Kernmembran selbst bekommt dann Einbuchtungen, welche schliesslich zu einer Zerstückelung derselben führen. Eine Volumszunahme des Kernes ist während dieses Vorganges nicht zu bemerken. Gegen Flemming wird ausdrücklich das Auftreten von früher unsichtbaren Körnern in Schutz genommen, was sich übrigens von selbst versteht, wenn man ein homogenes Anfangsstadium annimmt. Den verschiedenen Gruppirungen der Körner und Stäbchen während der Karyokinesis (Sternform, parallele Anordnung, unregelmässige Vertheilung etc.) wird keine wesentliche Wichtigkeit zugestanden, da dieselben sich nicht in bestimmter Reihenfolge auseinander entwickeln und wiederholt auftreten können. Während der Karyokinesis kann die Kernmasse im Zellprotoplasma ihren Ort verändern, so dass sie von einem Pole der Zelle zum andern wandert. Dieses Phänomen ist nicht identisch mit den von Flemming beschriebenen rhythmischen Ausdehnungen und Verkleinerungen der Kernmasse. Ausser den Ortsveränderungen kommen auch Drehungen der Kernmasse um die Axe vor. Auch diese Erscheinung hat mit der Theilung direct nichts zu thun, da sie sich mehrmals wiederholen kann, ehe die Theilung beginnt. Die Zeitdauer der Karyokinese bemisst Verf. mit ungefähr zwei Stunden. Während der Karyokinese ist auch das Zellprotoplasma in Bewegung; die Fäden biegen sich hin und her, und zerfallen in Stäbchen und Körner, welche, was sehr wesentlich ist, zum Theil in die sich bewegende Kernmasse aufgenommen werden, während sie gleichzeitig dicker und starklichtbrechend, wie die Stäbchen des Kernes, werden. So wenig als während der Karyokinese, findet Verf. bei der Theilung constant sich folgende, regelmässige Bilder. In den für die Beobachtung günstigsten Fällen lagern sich vor der Theilung die Stäbchen parallel aneinander, worauf sich sofort die Trennung einstellt. Die Hälften sind hohl, bald mehr einer Halbkugel, bald mehr einer Halbtonne oder einem Faserkorbe ähnlich. Unter allen Umständen haben die Bestandtheile der Hälften die Tendenz zu verschmelzen. Bisweilen liegen zwischen den getrennten Hälften kurze Fäden, ferner sah Verf. einmal in vivo internukleare Fäden, die man in der Mehrzahl der Fälle durch Essigsäure nachweisen kann. Diese Fäden sind oft noch vorhanden, wenn schon die Bildung der Scheidewand in der Zelle begonnen hat. Radiäre Strahlen im Protoplasma, sowohl um den ungetheilten Kern, als um die Hälften des getheilten Kernes (Amphiasterbilder) hat Verf. wiederholt beobachtet, obwohl im Ganzen das Objekt in dieser

Beziehung nicht günstig ist. Eine Kernspindel im Bütschli-Strasburger'schen Sinne hat Verf. ein einziges Mal gesehen; er hält dieses Bild für etwas Nebensächliches. Als Typus der Theilungsform betrachtet Verf. eine Spindel mit abgestumpften Spitzen. Die getheilten Kerne zeigen eine Verschmelzung der Bestandtheile, welche an den einander abgewendeten Seiten beginnt, wodurch zuerst kammförmige Figuren, dann höckerige Klumpen entstehen. Nach einigen Minuten zerfällt die Masse abermals in Stäbchen und zeigt Veränderungen, wie karyokinetische Kerne; nach ungefähr einer Viertelstunde lagern sich Fäden an der Peripherie aneinander und es bildet sich aus ihnen die Kernmembran. Die Fäden und Stäbchen im Innern zeigen lebhafte Bewegungen, zerfallen und blassen ab, bis schliesslich nur eine helle Masse übrig bleibt, in welcher wenige Fäden und Körner liegen. Ein Theil der Fäden der karyokinetischen Hälften bleibt ausserhalb des Kernes. Die Theilung der Zelle geschieht nicht durch Abschnürung, sondern durch simultane Scheidewandbildung. Die erste Anlage der Scheidewand erfolgt meist kurz nach der Kerntheilung durch Aneinanderlagerung von Protoplasmafäden und unabhängig von Kernfasern. Die Protoplasmafäden bilden erst eine doppelt contourirte Membran, in deren Mitte eine helle Linie auftritt, wodurch zwei gleich dicke parallele Blätter entstehen, welche an den Enden auseinander weichen und in die unterdessen gebildete Tochterkapsel der Zelle übergehen. Mutter- und Tochterkapsel verschmelzen aber bald mit einander und erzeugen Zwischensubstanz. Den Schlussabschnitt seiner Arbeit widmet Verf. theoretischen Betrachtungen. Die zur Karyokinese führenden Vorgänge sind durch eine allgemeine Steigerung des Stoffwechsels bedingt, welche von der Zelle selbst ausgeht und durch die Bewegungserscheinungen in Kern und Plasma sich kundgibt. Der Kerntheilungsprozess ist keine einfache Mischung und Sonderung schon vorhandener Stoffe; es findet jedenfalls auch eine Bildung von chemisch neuen Bestandtheilen statt. Kernmembran und Kernsubstanz sind chemisch different; ehe erstere mit letzterer verschmilzt, muss die Kernsubstanz erst eine chemische Umwandlung erfahren haben. Die karyokinetischen Bestandtheile wachsen auf Kosten der Protoplasmafäden und Körner und zwar durch Juxtaposition. Die Trennung des Kerns in zwei Hälften stellt sich Verf. als durch repulsive Kräfte bedingt vor, nicht durch Anziehungscentra im Protoplasma. Die Trennung betrifft direct die Kernsubstanz, der Kernsaft streckt sich nur und bildet die zähflüssige Masse, welche als helle Substanz zwischen den Kernhälften erscheint und die in ihr enthaltenen, in die Bildung der Kernhälften nicht eingegangenen karyokinetischen Körner zu Verbindungsfäden ausdehnt. Die Strahlenfiguren (einfache Sonnen und Amphiastern) sind als Zeichen von Ernährungsströmungen aufzufassen. Die Angabe Bütschli's (s. d. vorj. Ber. S. 60),

dass die Theilung der Knorpelzelle und die Bildung der Scheidewand von einer Seite her erfolge, betrachtet Verf. als unrichtig und er glaubt bestimmt, dass Bütschli sich durch — von Reagentien hervorgerufene — Trugbilder habe täuschen lassen.

[Entgegen den Angaben von Auerbach über die „Karyolyse" und von Alex. Brandt u. A. über die „amöboide Kerntheilung" gelang es *Mayzel* (24) nach langen Bemühungen auch in den Eiern von Ascaris nigrovenosa und Strongylus auricularis die *typische fasrige Kernspindel mit körniger äquatorialer Kernplatte und fasrigen Radien um die Spindelpole* aufzufinden. Von den beiden angeführten schwierigen Objekten erwiesen sich die im frischen Zustande weniger durchsichtigen Eier von Strongylus auricul. geeigneter zur Untersuchung. Die Eier müssen isolirt während einer Stunde 1—2proc. Essigsäure (mit oder ohne Saffraninfärbung) unter dem Deckgläschen unterworfen werden, worauf sehr verdünntes Glycerin am Rande des letzteren zugesetzt wird. Die Bilder gewinnen erst mit der Zeit an Klarheit, indem das durch Verdunstung allmählich sich condensirende Glycerin stärkere Aufhellung herbeiführt. Die typischen Kerntheilungsbilder (Spindel und Faserkörbchen) beobachtete Ref. an ungefurchten, sowie an in 2—16 Segmente getheilten Eiern. Das Vorkommen einer kleinen peripherisch gelegenen Spindel lässt darauf schliessen, dass der Ausstossung der Richtungskörper auch die Bildung einer (Richtungs-) Spindel vorangeht. — In den in zwei Segmente getheilten Eiern von *Limax variegatus*, welche in der oben angegebenen Weise behandelt und nachher durch Druck auf das Deckgläschen zum Platzen gebracht worden waren, stellte sich die sehr grosse und leicht zu isolirende Kernspindel als aus ungemein zahlreichen, sehr dicht gelagerten, glatten Fäserchen, welche als solche bestimmt wahrzunehmen waren, zusammengesetzt dar. Die stark lichtbrechende Kernplatte bestand aus ungleich grossen Körnern, welche sich wegen Dichte der Fasern nur sehr schwer als Verdickungen derselben erkennen liessen. Ebenso sind die tonnenförmigen Figuren an den Polen der Spindel aus äusserst zahlreichen glatten und somit den Spindelfasern ganz ähnlichen, gleichfalls sicher wahrzunehmenden Fäserchen zusammengesetzt, bestehen mithin *nicht* aus in Reihen angeordneten Körnchen; letztere füllen zwar die Zwischenräume zwischen den Fasern aus, lassen sich aber durch Druck auf das Deckgläschen leicht herauspressen. — Die aus 10—15 kleinen, hellen, ovalen und rundlichen kernähnlichen Gebilden bestehenden „Kernhaufen", welche Ref. im Sinne Bütschli's als zusammenfliessende deuten möchte, erscheinen bei der Isolation wie von einer gemeinschaftlichen Membran umgeben. Die kleinen Furchungskugeln zeigen einen ausgesprochenen reticulären Bau des Protoplasmas. — Sehr deutliche wiewohl ungemein viel kleinere Kerntheilungsbilder bieten die *Ektodermzellen* des in toto untersuchten sowie zerzupften

Eichens derselben Schnecke. Die an Essigsäurepräparaten scharf contourirten rundlichen hellen Kerne enthalten 1 bis 2 sehr grosse glänzende „Kernkörperchen“, welche in einem näheren Verhältniss zu der ebenfalls stark glänzenden Kernplatte zu stehen scheinen. — Um die Spindelpole machte sich in diesen kleinen Zellen eine deutliche radiäre Anordnung der Protoplasmakörnchen bemerkbar, welche Anordnung es dem Ref. in den Gewebezellen des erwachsenen Organismus ebenso deutlich zu sehen nicht gelang. — Die viel grösseren *Entodermzellen* mit netzartigem wie vacuolisirtem Protoplasma zeigten keine in Theilung begriffenen Kerne.

In einer anhangsweise beigefügten kurzen Kritik der Angaben von Peremeschko über die Zelltheilung bei der Tritonenlarve leugnet Ref. in Uebereinstimmung mit Flemming und Schleicher die äquatorialen Verdickungen der Kernfäden und ihre Theilung an denselben.

Mayzel.]

[Bei Gelegenheit eines in der biologischen Sitzung der Warschauer ärztlichen Gesellschaft gehaltenen Vortrags über die ersten Veränderungen des befruchteten thierischen Eies und die Zelltheilung, theilte *derselbe* (25) weitere vier Objekte mit, an welchen er typische Kerntheilungsbilder aufgefunden hat, nämlich 1. das Epithel der normalen Rattenhornhaut, 2. das normale und sich regenerirende Epithel der Hornhaut des Ferkels, 3. das Haut- und Darmepithel der Froschlarven, 4. die Blastodermzellen des Hühnchens. — Das Kali bichromicum, welches sich als unzweckmässig zur Untersuchung der Kerntheilung in Geweben der erwachsenen Thiere erwies, zeigte sich geeignet für embryonale Zellen des Hühnchens. *Mayzel.*]

Ranvier (19) beschreibt am degenerirten Ischiadicus der Taube am 3. Tage nach der Durchschneidung Theilungen der Kerne der Schwann'schen Scheide, nach vorausgehender Theilung der Kernkörperchen. Die Darstellung entspricht den Angaben der älteren Handbücher, welche vorzüglich auf der Autorität Remak's, Virchow's und Kölliker's basiren. Verf. gibt seine Darstellung auf Grund der Combination verschiedener Bilder, die er an zerzupften Präparaten sah (Osmiumsäure, doppeltchroms. Ammoniak.)

Aus der Abhandlung von *Panum* (20) ist hier hervorzuheben, dass der Verf. auf Grund seiner Beobachtungen an einer Mole (Acephalus acardiacus globosus) und auf Grund der über „verirrte Zähne“ und Dermoidcysten bekannten Thatsachen für die Existenz „specifischer Gewebekeime“ eintritt, welche während des fötalen Lebens unter abnormen Verhältnissen dislocirt oder transplantirt werden können und zwar sowohl an einem andern Ort des Körpers desselben Individs als auch in ein anderes Individ hinein.

IV.

Blut, Lymphe, Chylus, Eiter.

1) *Schmidt, H. D.*, The structure of the coloured blood-corpuscles of Amphiuma tridactylum, the frog, and man. Journal of the royal microsc. soc. Vol. I. p. 57—79, 97—121. 2 Tafeln.

2) *Galliver, G.*, Measurements of the red blood-corpuscles of the American Manatee (Manatus americanus) and Beluga leucas. Annales and magazine of natural history. 1878. Vol. II. p. 172.

3) *Eberhardt*, Ueber die Kerne der rothen Blutkörperchen der Säugethiere und des Menschen. Dissert. Königsberg 1877.

4) *Albrecht, R.*, Eine einfache Methode zur mikroskopischen Untersuchung des Bluts auf Spirillen. Petersburger med. Wochenschr. Nr. 20. S. 165.

5) *Bouchut* et *Dubrisay, J.*, De la numération du sang à l'état normal et à l'état pathologique chez les adultes et chez les enfants. Gaz. méd. de Paris. No. 14. p. 168—169. No. 15. p. 178—179.

6) *Hélot*. Étude de physiologie expérimentale sur la ligature du cordon. Union médicale de la Seine-inferieure. 1877.

7) *Cuffer, G.*, Recherches sur les altérations du sang dans quelques maladies des enfants du premier age. Revue mensuelle II. p. 519—531. (Blutkörperchenzählungen.)

8) *Gowers, W. R.*, The numeration of blood corpuscles, and the effect of iron and phosphorus on the blood. The practitioner. July 1878. p. 1.

9) *Abbe, E.*, Ueber Blutkörper-Zählung. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturw. Jahrg. 1878. Sitzung vom 29. Nov. 8 Stn.

10) *Cutler, Elbridge, G.* and *Bradford, E. H.*, Action of iron, cod liver oil and arsenic on the globular richness of the blood. The American journal of the medical sciences. Jan. 1878. p. 74—84. (Dem Ref. nicht zugekommen.)

11) *Johnston, Chr.*, Microscopy of the blood. Transactions of the international medical congress of Philadelphia 1876. Philad. 1877. (Referirt im American journal. 1878. p. 159.)

12) *Pouchet*, Sur les leucocytes et la régénération des hématies. Gaz. médic. de Paris. No. 3. p. 33—34.

13) *Derselbe*, Note sur la régénération des hématies des mammifères. Ebenda. No. 8. p. 97.

14) *Derselbe*, De l'origine des hêmaties. Ebenda. No. 11. p. 135.

15) *Derselbe*, Note sur l'évolution des éléments du sang des ovipares. Ebenda. No. 26. p. 316.

16) *Derselbe*, Note sur la constitution du sang après l'ablation de la rate. Ebenda. p. 316.

17) *Derselbe*, Note sur la circulation choriale des rongeurs. Ebenda. No. 17. p. 208.

18) *Malassez, M.*, Gaz. méd. de Paris. No. 3. p. 34. (s. Pouchet 12.)

19) *Malassez, M.* et *Picard, M.*, Sur les fonctions de la rate. Ebenda. No. 26. p. 317.

20) *Hayem, G.*, Note sur les caractères et l'évolution des hématoblastes chez les ovipares. Ebenda. No. 2. p. 15—17. No. 4. p. 43—45.

21) *Derselbe*, Bemerkungen zu Pouchet's Mittheilungen. Ebenda. No. 4. p. 49.

22) *Derselbe*, Sur la formation de la fibrine du sang, étudiée au microscope. Gaz. méd. de Paris. No. 9. p. 107 u. Comptes rendus. T. 86. p. 58.

23) *Derselbe*, Considérations nouvelles, relatives aux éléments du sang. Gaz. méd. de Paris. No. 10. p. 121.

24) *Derselbe*, Note sur le sang du chat nouveau-né. Ebenda. No. 21. p. 257.

25) *Derselbe*, Communication sur la formation des globules rouges dans les cellules vaso-formatives. Ebenda. No. 27. p. 330.
26) *Derselbe*, Recherches sur l'anatomie normale et pathologique du sang. Paris 1878, Masson. 8. 144 p.
27) *Derselbe*, Recherches sur l'évolution des hématies dans le sang de l'homme et des vertébrés. Arch. de Physiologie. p. 692—734. 2 planches.
28) *Korybutt-Daszkiewicz* (s. Nervengewebe 30).
29) *Flemming, W.* (s. Abschn. III. Nr. 15).
30) *Brigidi, V.* et *Tafani, Al.*, Note préalable sur le développement du sang et des vaisseaux. Journ. de micrographie. p. 306—311, 354—359, 428—433.
31) *Dieselben*, Nottizie preventive sullo sviluppo del sangue e dei vasi. Atti della societa Toscana di scienze naturali in Pisa. Vol. III. fasc. 2. p. 228—250. 2 Taf.
32) *Stricker, S.*, Vorlesungen über allgemeine und experimentelle Pathologie. II. Abth. Wien, Braumüller.
33) *Heger, P.*, Étude critique et experimentale sur l'émigration des globules du sang. Bruxelles 1878. 116 p.
34) *Belfield*, Migration des globules sanguins dans l'hyperhémie passive. Journal de micrographie. 1878. p. 391—395.
35) *Altmann, R.*, Ueber die Veränderungen des serösen Epithels am blossgelegten Froschmesenterium. Arch. f. microsc. Anat. Bd. XVI. S. 111—117. 3 Holzschn.
36) *Binz, C.*, Der Antheil des Sauerstoffs an der Eiterbildung. Virchow's Archiv. Bd. 73. S. 181—196.
37) *Senftleben*, Beiträge zur Lehre von der Entzündung und den dabei auftretenden corpusculären Elementen. Virch. Archiv. Bd. 72. S. 542—582. 1 Tafel. (Aus dem pathologischen Institut zu Breslau).
38) *Ranvier* (s. Nervengewebe 1).
39) *Neumann, E.*, Ueber myelogene Leukämie. Berliner klin. Wochenschrift. Nr. 6, 7, 9 u. 10.
40) *Derselbe*, Farblose Blut- und Eiterzellen. Berl. klin. Wochenschr. 1878. Nr. 41. S. 607—608.
41) *Osler*, Ueber die Entwickelung von Blutkörperchen im Knochenmark bei perniciöser Anämie. Med. Centralblatt. S. 465—467.
42) *Trinchese, S.*, Intorno alla struttura reticolare dei corpuscoli rossi del sangue della torpedine e della midolla dei nervi della rana. Rendiconto dell' Accad. di Bologna. 1877/78. p. 35.
43) *Flemming, W.*, Ueber die Blutzellen der Acephalen und Bemerkungen über deren Blutbahn. Archiv f. mikrosk. Anat. XV. S. 243—252. 1 Tafel.
44) *Ray-Lankester, E.*, The red vascular fluid of the Earthworm a corpusculated fluid. Quart. journ. of microsc. science. p. 68—74.
45) *Rolleston*, The blood corpuscles of the annelides. Journal of anatomy and physiology. Vol. XII. p. 401—418. (Im Wesentlichen Polemik gegen die Angaben Prof. Lankaster's.)

H. D. Schmidt (1) benützte die ihm in New-Orleans gebotene Möglichkeit, die durch ihre Grösse ausgezeichneten rothen Blutkörperchen von Amphiuma tridactylum einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Verf. tritt mit Entschiedenheit für die Existenz einer membranartigen Umhüllung der Blutkörperchen ein. Am frischen Objekte sieht er allerdings keinen deutlichen Doppelcontour, aber die Randschicht unterscheidet sich durch ihre grünliche Farbe von dem

mehr gelblichen Innern. Die an frischen Blutkörperchen auftretenden farblosen, bis an die Oberfläche reichenden Flecken deutet Verf. als Retraktion des Protoplasmas von der Membran. Die missstalteten Formen von Blutkörperchen, wie sie im frischen Blutpräparate zur Beobachtung kommen, werden als Resultat einer spontanen Contraktion des Protoplasmas aufgefasst; jedoch nur ein einziges Mal ist es dem Verf. gelungen, an einem bereits zerknitterten Blutkörperchen einen flachen Buckel vortreten zu sehen, der wieder eingezogen wurde. Der Wasserwirkung legt Verf. bezüglich der Membranfrage ein grosses Gewicht bei, er glaubt, dass Dislokationen des Kernes und das Austreten desselben ohne die Annahme einer Membran kaum zu erklären seien. Das Hämoglobin ist wahrscheinlich dem Protoplasma der Zelle beigemischt, möglicher Weise befindet sich dasselbe aber nur in einer Schicht unmittelbar unter der Membran. In frischen Blutkörperchen hungernder Thiere hat Verf. Vacuolen gesehen, die er nach ihrem Aussehen für Gasblasen hielt; er gibt ferner an, farblose Krystalle in den Blutkörperchen gesehen zu haben. Abbildung und Beschreibung ergeben jedoch, dass die als Krystalle erklärten Bildungen wie Bakterien aussahen und von solchen sich erst durch die Löslichkeit in Wasser unterscheiden liessen, was nach Ansicht des Ref. jedoch nicht ausreichend ist, um zu beweisen, dass es sich um Krystalle handelte. Aus den vom Verf. angestellten Versuchen mit Reagentien ist die Wirkung der Chloralhydratlösung hervorzuheben. Die gefärbte Masse zieht sich zusammen, bekommt ein concentrisch streifiges Ansehen und hebt sich deutlich von der doppelt contourirten Oberflächeschicht ab, schliesslich bleibt nur diese letztere allein übrig, während sich das Protoplasma entfärbt und auflöst. Die Angaben des Verf. über Entwicklung der rothen Blutkörperchen beruhen auf einer Beschreibung und genetischen Zusammenordnung der im circulirenden Blute vorkommenden Uebergangsformen von weissen zu rothen Blutkörperchen. Im Blute der Embryonen wurden keine weissen Blutkörperchen gefunden. Bezüglich der eingeflochtenen interessanten Notizen über die Eier von Amphiuma muss auf den Bericht über Entwicklungsgeschichte verwiesen werden. Die Untersuchung der Blutkörperchen der Frösche (Rana pipiens und Hyla) ergab ähnliche Resultate wie bei Amphiuma. Den Hühnefeldt-Hensen'schen Bildern ähnliche Veränderungen erhielt Verf. durch sehr verdünnte Chromsäure; sie sind ihm Beweise für die Anwesenheit einer Membran. Eine starke Lösung von Chloralhydrat hat auf die Froschblutkörperchen nicht die auffallende Wirkung, welche bei Amphiuma beobachtet wurde. Die Körperchen werden faltig, glätten sich wieder und werden dann granulirt, während gleichzeitig eine Doppelcontour am Rande erscheint. Die Blutkörperchen des Menschen bezeichnet Verf. als kernlos und er gibt zu, dass man an denselben im frischen

Zustande keinen Doppelcontour erkennen kann. Die reine Profilansicht muss nach Ansicht des Verf. seitlich von geraden Linien begrenzt sein und nicht, wie diess gewöhnlich dargestellt wird, von eingebogenen Seiten. Die Verbiegungsformen der rothen Blutkörperchen, wie man sie an frischen Blutpräparaten sehen kann, sowie die Stechapfelform werden als Contraktionsphänomene gedeutet; ja Verf. glaubt sogar spontane Bewegungen, Ausstreckung und Wiedereinziehung konischer, dornartiger Fortsätze gesehen zu haben. Da jedoch solche Vorgänge vorzüglich an Präparaten gesehen wurden, in welchen die Flüssigkeit in Bewegung war, so ist die Möglichkeit naheliegend, dass es sich nur um bekannte passive Formveränderungen handelte. Bezüglich der Wasserwirkung gibt Verf. an, dass die Blutkörperchen nicht rund werden, sondern abgesehen von einer unbedeutenden Verkleinerung des Umfanges ihre Form bewahren. Die durch Wasser veränderten Blutkörperchen zeigen doppelte Contouren. Zum Nachweis der Membranen empfiehlt Verf. einen kleinen Bluttropfen stark zu quetschen. Die abgeplatteten Körperchen zeigen dann Ränder von grünlicher Farbe, und fliessen niemals zusammen. Setzt man Wasser zu, so treten deutliche Doppelcontouren auf.

[*Trinchese* (42) sah in der Substanz der rothen Blutkörperchen des Zitterrochen nach Behandlung mit 1%iger Ueberosmiumsäure-Lösung ein glänzendes dunkelfarbiges Netz mit breiteren oder schmäleren Maschen. Die Bälkchen des Netzes sind gewöhnlich schmäler als die Maschen. Inmitten des Körperchens sieht man den Kern, dessen Farbe weniger dunkel ist als die der Bälkchen. Bisweilen erscheint die Substanz des rothen Blutkörperchens gleichmässig braun gefärbt und erblickt man darin helle Punkte, welche Poren darzustellen scheinen und als solche von *Ciaccio* abgebildet und beschrieben worden sind. Verf. vergleicht diese Bilder mit denen, die man nach Behandlung mit Ueberosmiumsäure an der Markscheide der Nervenfasern (der Frösche) erhält. *Bizzozero.*]

Eberhardt (3) hat die Versuche von Boettcher, welche die Existenz eines Kernes in den rothen Blutkörperchen der Säugethiere beweisen sollen, wiederholt und die thatsächlichen Angaben Boettcher's im Wesentlichen bestätigt. Trotzdem glaubt Verf., dass die von Boettcher als Kerne gedeuteten Gebilde keine Kerne seien. Denn bei Wiederholung der Boettcher'schen Versuche mit den unzweifelhaft kernhaltigen Amphibien- und Vogelblutkörperchen stellte sich heraus, dass die Zellsubstanz sich ähnlich verhielt, wie die Säugethierblutkörperchen im Ganzen, während die Kerne Erscheinungen darboten, welche bei den Säugethierblutkörperchen vollständig fehlen.

Stricker (32) erklärt, wie Böttcher, die rothen Blutkörperchen der Säuger für kernhaltig. Der Kern nehme beinahe die ganze Scheibe

ein, nur ein schmaler Rand sei um den Kern vorhanden. Bezüglich der Herkunft der rothen Blutzellen betrachtet es Verf. als zweifellos festgestellt, dass unter krankhaften Verhältnissen rothe Blutkörperchen aus allen farblosen Zellen sich bilden können, insofern dieselben auf den Jugendzustand zurückkehren. So aus Corneazellen, aus Knochen- und Knorpelzellen, aus subcutanen Bindegewebszellen, aus Sehnen- und Muskelzellen.

Zum Nachweis von Spirochaeten, Bakterien etc. im Blute empfiehlt *Albrecht* (4) einen Bluttropfen auf dem Objektträger zu trocknen, denselben dann mehrmals mit Eisessig zu behandeln, mit Wasser vorsichtig abzuspülen und nun abermals zu trocknen.

Bouchut und *Dubrisay* (5) haben bei 145 gesunden und kranken Individuen 367 Blutkörperchenzählungen vorgenommen. 33 der untersuchten Individuen waren Erwachsene, die 112 Uebrigen — Kinder zwischen 2 und 15 Jahren. Die Verfasser theilen zunächst nur die an 39 Gesunden erhaltenen Resultate mit. Unter den untersuchten Individuen waren 15 Kinder zwischen 2½—15 Jahren, 9 Erwachsene zwischen 20—30 Jahren, 11 Erwachsene zwischen 30—55 Jahren und 4 Ammen. Bezüglich der einzelnen Zählungen muss auf das Original verwiesen werden. Die Verfasser ziehen aus denselben folgende Resultate: 1. In der Kindheit ist die Zahl der rothen Blutkörperchen grösser, als in jedem anderen Lebensalter. 2. Der Einfluss des Geschlechtes ist während der Kindheit ohne Bedeutung für die Zahl der rothen Blutkörperchen. 3. Später aber ist bei gleichen Alters- und Gesundheitsverhältnissen die Zahl der rothen Blutkörperchen beim weiblichen Geschlechte geringer als beim männlichen. 4. Bei demselben Individuum gibt eine wiederholte Zählung unter denselben Bedingungen augenscheinlich dieselben Resultate. 5. Blut aus verschiedenen Körpertheilen z. B. aus dem Daumen und aus der grossen Zehe zeigt dieselbe Zusammensetzung. 6. Die Zahl der rothen Blutkörperchen ist durchaus nicht mit dem Gesundheitszustand und der Constitution in Beziehung zu bringen. Die Verf. fanden beispielsweise bei schwächlichen Knaben 4—5,000,000 rothe Blutkörperchen während ein kräftiger, sehr gesunder Knabe nur die Zahl von 2,914,500 erreichte. Es ist aus solchen Thatsachen zu schliessen, dass es mehr auf die Zusammensetzung, die Grösse und insbesondere den Hämoglobingehalt der Blutkörperchen, als auf ihre Zahl ankommt. 7. Bezüglich der weissen Blutkörperchen wird die Wichtigkeit der Zahl zugegeben. Bei lymphatischer Constitution ist die Zahl der Leukocyten vermehrt. Der Einfluss der Mahlzeiten erscheint aber zweifelhaft. Bei Kindern ist die Zahl der weissen Blutkörperchen grösser als bei Erwachsenen. Schliesslich bemerken die Verf., dass ihnen die für Erwachsene angenommenen Mittelzahlen von 5—6,000,000 rothen Blutzellen zu hoch erscheinen, sie legen aber den aus ihren

sämmtlichen eigenen Messungen resultirenden Mittelzahlen (4,177,199 rothe 6307 weisse) nur wenig Werth bei, da die individuellen Verschiedenheiten in der Zahl der Blutkörperchen sehr bedeutende sind.

Die Verf. machen nachträglich noch auf eine Arbeit von *Helot* (6) aufmerksam, welcher den Einfluss der frühen und der späten Unterbindung des Nabelstranges auf die Zahl der rothen Blutkörperchen bei neugeborenen Kindern untersuchte. Derselbe fand bei 18 Kindern nach früher Unterbindung im Mittel 5,080,715; bei 18 Kindern nach später Unterbindung im Mittel 5,983,347 rothe Blutkörperchen.

Gowers (8) gibt eine ausführliche Anweisung zum Gebrauche seines Hämocytometers, über welches im verflossenen Jahre bereits berichtet wurde (VI, S. 35 dieses Ber.). Nach dem Mischungsverfahren von Gowers kommen auf zwei Quadrate der Theilung seiner Glaszelle je 0,00002 Cmm. Blut. Dieses Blutvolum wird als Bluteinheit (haemic unit) bezeichnet. Gibt man die Zahl der rothen Blutkörperchen in der Bluteinheit an, so ist damit zugleich das Procentverhältniss zur normalen Durchschnittszahl der rothen Blutkörperchen ausgedrückt, wenn man mit Gowers annimmt, dass in einem Cmm. Blut gesunder Erwachsener 5,000,000 rothe Blutkörperchen enthalten seien. Denn in diesem Normalfalle kommen auf 0,00002 Cmm., die Bluteinheit, 100 rothe Blutkörperchen. Als Verhältnisszahl der weissen Blutkörperchen zu den rothen, nimmt Gowers 1 : 330 an; also 0,3 weisse Blutkörperchen auf die Bluteinheit.

Abbe (9) bespricht einen bei C. Zeiss in Jena construirten Apparat zum Zählen der Blutkörperchen, der aus einem unwesentlich modificirten Malassez'schen Mélangeur und einer Hayem'schen Kammer mit Gittertheilung am Boden (nach Gowers) besteht. Das Blut wird im Verhältnisse von 1 : 100 gemischt, die Kammer besitzt eine Tiefe von 0,1 Mm.; die Theilung am Boden besteht aus einem in 400 Quadrate getheilten Quadratmillimeter. Bei umsichtiger Handhabung dieses Apparates kann man bei den vorbereitenden Operationen Fehler von wesentlich mehr als 1 pCt. vermeiden. Die Frage, welche Fehler der Zählmethode an sich — also abgesehen von den Fehlern im Apparate und blossen Irrthümern beim Zählen — anhaften, erörtert Verf. eingehend an der Hand der mathematischen Theorie der Wahrscheinlichkeiten. Es ergibt sich für den Zeiss'schen Apparat, dass man den wahrscheinlichen Fehler beim Zählen auf 1 pCt. einschränken kann, wenn man den Inhalt des ganzen Quadratmillimeters abzählt. Der abzuleitende Mittelwerth ist dann auf 2—3 pCt. zuverlässig, weil schon Fehler von 4 pCt. nur unter 160 Fällen einmal zu gewärtigen sind.

Pouchet (12) beschreibt die Leucocyten in der Lymphe des Hundes und des Kaninchens, sowie jene im Blute der Tritonen. Als typische Leukocyten bezeichnet er die kleinen Elemente mit grossem Kern. Ein

Triton, dem der Schwanz entfernt worden war, zeigte einen Monat darnach zahlreiche Uebergangsformen von Leukocyten zu rothen Blutkörperchen.

Malassez (18) bespricht ähnliche Entwicklungsformen der Blutkörperchen, wie sie Pouchet bei Tritonen fand aus der Milz der Säugethiere, von welcher er auf Grund von Experimenten, die er in Gemeinschaft mit *Picard* (19) anstellte, annimmt, dass sie Hämoglobin producire. Die Zellen der Milzpulpe wurden nach kurzer Behandlung mit Osmiumsäure oder Müller'scher Flüssigkeit untersucht. Es fanden sich Zellen, welche eine glänzende, homogene, gelbliche Substanz als Randzone um den Kern besassen, während andere diese hämoglobinähnliche Substanz in Form eines Halbmondes zeigten oder als kugelige Knospe, welche nur durch einen Stil mit dem Zellprotoplasma zusammenhängt. Die rothen Blutkörperchen der Säuger sind demgemäss möglicher Weise nichts als eine besondere Production des Protoplasmas eigenthümlicher Zellen; nicht umgewandelte ganze Zellen, wie bei den niederen Thieren und bei den Embryonen der höheren.

In einer zweiten Mittheilung beschreibt *Pouchet* (13) als Entwicklungsformen der Säugethierblutkörperchen die als Zimmermann'sche Elementarkörperchen (globulins Robin's, hématoblastes Hayem's) bekannten Gebilde. Er fand dieselben massenhaft im Blut eines Hundes, dem er wiederholte ausgiebige Aderlässe gemacht hatte. Die kleinsten Körnchen sind 2 μ lang 1 μ breit. Dieselben vergrössern sich, behalten ihre längliche Form, bis sie länger geworden sind, als der Durchmesser eines rothen Blutkörperchens; erst dann wandeln sie sich in Scheiben um. Ein Kern zeigt sich zu keiner Zeit.

In der dritten Mittheilung kommt *Pouchet* (14) nochmals auf die Zimmermann'schen Elementarkörnchen als Vorstufen der rothen Blutkörperchen zurück und sucht plausibel zu machen, dass dieselben Abkömmlinge der Leukocyten seien. Die Bildung der Elementarkörnchen stellt sich Verf. in ähnlicher Weise vor, wie die Ausstossung der Richtungsbläschen aus dem Dotter des Eies vor der Furchung (!).

Derselbe (15) fand das Verhalten der Formelemente des Blutes bei Tritonen, welchen er die Milz exstirpirt hatte nicht wesentlich verändert. Er legt dieser Thatsache eine besondere Wichtigkeit bei, da sie Thiere betrifft die ausserdem keine Lymphdrüsen besitzen und bei welchen auch das Knochenmark nur wenig ausgebildet ist. Während Hayem die Hämatoblasten als besondere Bildungen ansieht, welche mit den weissen Blutkörperchen nichts zu thun haben, betrachtet Verf. seine typischen Leukocyten als gemeinsamen Ausgangspunkt für die weiterhin divergirende Entwicklung der rothen und der weissen Blutkörperchen. Zu den letzteren rechnet Verf. auch die von Semmer beschriebenen Körnerkugeln, aus welchen durch Sonderung wieder neue typische Leukocyten werden sollen.

In einer weiteren Mittheilung berichtet *Pouchet* (16) über eine Reihe von Milzexstirpationen, die er bei Säugethieren, Vögeln, Amphibien und Fischen (Steinbutten) ausgeführt hat. Einen wesentlichen Einfluss auf die Blutbildung konnte er nicht entdecken und bei entmilzten Hunden findet nach starken Aderlässen die Wiederbildung des Blutes in ganz gleicher Weise statt, wie bei nicht operirten Thieren.

Am Ei eines 17 Mm. langen Kaninchenembryo beobachtete *Pouchet* (17) wuchernde Leukocytenhaufen, welche sich in rothe Blutzellen umwandeln sollen. Dieselben fanden sich an den Gefässwänden des dem Bereiche der Dotterblase angehörigen Theiles des Chorions.

Während Pouchet das Blut entmilzter Thiere vorzüglich nur auf seine mikroskopischen Formbestandtheile untersuchte, haben *Malassez* und *Picard* (19) Zählungen der rothen Blutkörperchen und Messungen des Hämoglobingehaltes mittelst des Hämochromometers vorgenommen, und durch Division des letzteren Werthes durch den ersteren, den Hämoglobingehalt der einzelnen Blutkörperchen bestimmt. Sie fanden, dass bei Hunden, welchen die Milz exstirpirt wurde die Zahl der Blutkörperchen per Cubikmillimeter nur vorübergehend sinkt, dass aber eine bedeutende Abnahme des Hämoglobingehaltes der einzelnen Blutkörperchen durch lange Zeit (ein halbes Jahr) andauert. Controllirende Versuche, ob Blutentziehungen allein oder die Eröffnung der Bauchhöhle den Hämoglobingehalt der einzelnen Blutkörperchen herabdrücken können, ergeben, dass dies nicht der Fall ist.

Als Hämatoblasten des Froschblutes beschreibt *Hayem* (20) spindel- oder mandelförmige, bisweilen eiförmige, und in den kleinsten Exemplaren rundliche, farblose Zellen, welche sich vermöge ihrer Klebrigkeit bald nach Anfertigung des Präparates zu Haufen gruppiren, an welche rothe Blutkörperchen sich anlegen. Die Hämatoblasten bekommen alsbald kurze Fortsätze, welche veränderlich sind, und treiben kleine Bläschen aus, welche sich im Plasma zu lösen scheinen. Durch diese ersten Veränderungen werden die Zellen durchsichtiger und ihr stets einfacher Kern tritt deutlich hervor, in welchem ein Kernkörperchen gut zu sehen ist. Später fliesst der Haufen der Hämatoblasten zusammen, die Kerne werden trübe, zerfallen oder verschwinden zum Theile und während der jetzt auftretenden Gerinnung zieht sich der Zellhaufen zusammen. Von seiner Peripherie gehen sarkodeartige Fortsätze ab. Nach etwa $^3/_4$ Stunden zeigen sich im Niveau des Haufens stark lichtbrechende Körnchen, welche zum Theil wie von Löchern durchbohrt erscheinen. Sie stammen von den Kernen ab. Die Hämatoblasten selbst gehen zum Theil zu Grunde, andere stellen blasse, schlecht begrenzte Massen dar, während die weissen Blutzellen von den Haufen weggebrochen und wohl erhalten sind. In Jodserum zeigen die Hämatoblasten ihre normale Form, nachdem sie erst von kurzen spitzen Fortsätzen rauh erscheinen,

die aber wieder verschwinden. Durch Jodwasser löst sich das Protoplasma theilweise auf, die Kerne färben sich blassgelb. Mit Eosin färben sich die Hämatoblasten fast ebenso wie rothe Blutkörperchen. Aus dem Mitgetheilten folgert Verf., dass die Hämatoblasten von den weissen Blutzellen wesentlich verschieden sind. — Im circulirenden Blute in der Schwimmhaut und in der Zunge zeigen die Hämatoblasten ihre reguläre längliche Form und haben keine Tendenz, sich in Haufen zu ballen.

Derselbe (21) behauptet, dass die Zellen, aus welchen die rothen Blutkörperchen sich entwickeln (Hämatoblasten), von weissen Blutzellen (Leukocyten) gänzlich verschieden seien und dass die von Pouchet als typische Leukocyten bezeichneten Elemente nichts anderes als junge Hämatoblasten darstellen.

Derselbe (22) nimmt, gestützt auf die Erfahrung, dass die Haufen von Hämatoblasten und Blutkörperchen, welche er und schon früher Ranvier in Blutpräparaten beschrieben haben, von Fibrinfäden zusammengehalten werden, während die Hämatoblasten selbst sehr wesentlich missstaltet sind, die Hämatoblasten als wahrscheinlichen Ausgangspunkt der Gerinnung an. Die Anhäufung und das Zusammenkleben der deformirten, theilweise zerstörten Hämatoblasten geschieht sehr rasch und es finden sich in der Bildung der Hämatoblastenhaufen bei verschiedenen Krankheitszuständen bemerkenswerthe Unterschiede.

Derselbe (23) untersuchte die von ihm beschriebenen Hämatoblasten bei niederer Temperatur (0^0 bis $-1\frac{1}{2}{}^0$), bei welcher sich diese empfindlichen Elemente längere Zeit gut erhalten. Er empfiehlt ferner sowohl zum Studium der Hämatoblasten als der weissen Blutkörperchen getrocknete Blutpräparate.

Im reinen Blute neugeborener Kätzchen konnte *derselbe* (24) keine kernhaltigen rothen Blutzellen auffinden, dagegen zahlreiche Hämatoblasten. Auch im Blute der Milz fand Verf. dieselben Elemente; es fehlten aber die von Kölliker angegebenen kernhaltigen rothen Blutzellen, während verhältnissmässig zahlreiche einkernige weisse Blutzellen vorhanden waren.

Im Netze neugeborner Kätzchen verfolgte *derselbe* (25) die Entwicklung von rothen Blutzellen im Protoplasma der von Ranvier als vasoformative Zellen bezeichneten langen, spindelförmigen Elemente. Die Blutkörperchen zeigen sich, ehe die vaso-formativen Zellen mit den Gefässen sich verbunden haben. Bei dieser Gelegenheit macht Verf. auch auf die Confusion aufmerksam, welche bezüglich des Ausdruckes Hämatoblasten besteht. Wissozky (siehe dies. Ber. V. S. 173) versteht unter Hämatoblasten dasjenige, was Ranvier vaso-formative Zellen nennt, während Hayem die kleinen Körperchen, welche nach ihm die Vorstufen der rothen Blutkörperchen sind, Hämatoblasten nennt.

Hayem hat seine in verschiedenen Zeitschriften zerstreuten Mittheilungen über das Blut, über welche theils in diesem, theils in den früheren Berichten referirt wurde, mit einigen Aenderungen in einer eigenen Schrift (26) gesammelt.

Seinen vorläufigen Mittheilungen über die Hämatoblasten hat *derselbe* (27) nun eine ausführliche durch Abbildungen erläuterte Abhandlung, welche vorzüglich das Blut des Menschen betrifft, folgen lassen. Die Hämatoblasten haben das Ansehen von sehr kleinen, blass gefärbten, rothen Blutscheiben, sind glatt und kernlos wie diese und haben beim Menschen nach Messungen an trockenen Präparaten 1,8 μ bis 5,75 μ im Mittel, 3 μ im Durchmesser. Sie unterscheiden sich, abgesehen von der Grösse, von den rothen Blutkörperchen dadurch, dass sie äusserst vergänglich sind und ungemein rasch nach Anfertigung eines Präparates Veränderungen unterliegen. Sie zeigen sofort dornartige Fortsätze, haften am Glase, falten sich, verlieren ihr Hämoglobin, haben eine Tendenz an einander zu kleben und dann Massen zu bilden. Von diesen Massen und den einzelnen Hämatoblasten geht die Fibringerinnung aus. Tiefe Temperaturen (-1^{0} bis $+1^{0},5$) halten die Veränderung der Hämatoblasten auf. Dieselben erhalten sich auch ziemlich gut in Jodserum und Jodwasser (eau jodo-jodurée) und nehmen durch Jod eine lichtgelbe Farbe an. In verdünnten Salzlösungen (Schwefelsaures Natron, Schwefels. Magnesia etc.) erhalten sie sich ebenfalls leidlich, gegen Wasser sind sie resistenter als rothe Blutkörperchen; ihr Stroma bleibt deutlicher. Aehnliches gilt von der Essigsäure. Verdünnte Alkalien lösen die Hämatoblasten wie die Blutkörperchen. In der Flüssigkeit, die Verf. zu den Blutkörperchenzählungen benützt, (Wasser 200, Chlornatrium 1, schwefelsaures Natron 5, Sublimat 0,5) erhalten sich die Hämatoblasten, wenn man das Blut in 20—100 Theile der Flüssigkeit tropfen lässt. Sie erscheinen dann als glänzende geschrumpfte Körperchen, welche von einem Saum aus klebriger, körniger Substanz umgeben sind. Wird der Sublimatgehalt der Flüssigkeit erhöht, so wird auch die körnig klebrige Substanz massenhafter. Die von Pouchet empfohlene concentrirte Osmiumsäure erhält die Hämatoblasten anfänglich gut; später werden sie dunkel und schrumpfen etwas. Durch Tinktionen ist in den Hämatoblasten keinerlei Struktur nachzuweisen. Lässt man ein dünnes Blutpräparat unter dem Deckglas gerinnen, wäscht mit Wasser das Hämaglobin aus und färbt dann mit Jod, Rosanilin etc., so findet man stark tingirte veränderte Hämatoblasten einzeln oder in Haufen in den Maschen des Gerinnsels. Durch rasches Trocknen eines dünnen Blutpräparates werden die Hämatoblasten gut erhalten. Verf. hat mit seinem Blutkörperchenzählapparate auch Zählungen der Hämatoblasten bei Kindern und Erwachsenen (15 Individuen) vorgenommen und findet 200,000 als Minimum und 346,000 als Maximum.

Das Mittel aus allen 15 Zählungen ergibt 255,000. Die Hämatoblasten sind ungefähr 40 mal zahlreicher als die weissen und 20 mal weniger zahlreich als die rothen Blutkörperchen. Auch einige Zählungen mit Rücksicht auf den Einfluss, welchen die Mahlzeiten auf die Zahl der Hämatoblasten nehmen, werden mitgetheilt. Aus allen ermittelten Thatsachen schliesst Verf., dass die Hämatoblasten ebenso von den weissen als von den rothen Blutkörperchen verschieden sind. Ihre Entwicklung ist noch unbekannt. Dass sie sich in rothe Blutkörperchen umwandeln, nimmt Verf. als sicher an; als Mittelstufen zwischen rothen Blutkörperchen und Hämatoblasten betrachtet er die im normalen Blute spärlich, bei Anämie aber massenhaft vorkommenden Mykrocyten, welche in der Grösse den Hämatoblasten, in Bezug auf Formbeständigkeit aber mehr den rothen Blutkörperchen gleichen. Obwohl Verf. sich auf ziemlich weitläufige Betrachtungen über die Beziehungen der Hämatoblasten zur Blutgerinnung einlässt, so erwähnt er doch mit keinem Worte der Untersuchungen von Alex. Schmidt und seinem Schüler Semmer. Bei Säugethieren fand Verf. im Wesentlichen dieselben Verhältnisse, wie beim Menschen. Interessant ist die Angabe, dass bei Säugethieren mit elliptischen Blutkörperchen (Kameel, Vicunna) auch die Hämatoblasten elliptisch sind.

Neumann (39) weist neuerlich darauf hin, dass ihm eine Umwandlung der farblosen Blutzellen in farbige nicht erwiesen zu sein scheine, und betont, dass die Entwicklung kernhaltiger rother Blutkörperchen im Knochenmarke wahrscheinlich unabhängig von den farblosen Zellen desselben vor sich gehe. (Siehe dies. Ber. V. S. 53.) Kernhaltige rothe Blutzellen im Blute Leukämischer, wie sie in neuerer Zeit wiederholt nachgewiesen wurden, glaubt Verf. aus dem Knochenmarke ableiten zu dürfen, aus welchem sie im unfertigen Zustande ins Blut übertreten.

In einem Falle perniciöser Anämie fand *Osler* (41) im Knochenmarke Uebergangsformen von Markzellen zu rothen Blutkörperchen, welche Verf. früher nie gesehen hatte und es begünstigt sein Befund die ursprünglich auch von Neumann gehegte, später aber von demselben verlassene Ansicht, dass eine Umwandlung der farblosen Markzellen in rothe Blutkörperchen stattfindet.

Korybutt-Daszkiewicz (28) gibt an, bei Fröschen 48 Stunden nach Durchschneidung eines Nerven an der Wundstelle rothe Blutkörperchen mit angeschwollenen Kernen gefunden zu haben, ausserdem solche, welche nebst Auflösung der rothen Substanz zwei, drei und vier Kerne zeigten.

Brigidi und *Tafani* (30) unterscheiden am Keime des Cyprinus auratus fünf Keimblätter: Hautblatt (Feuillet cutané), Nervenblatt, Muskelblatt, Gefässblatt und Eingeweideblatt (F. intestinal ou muqueux). Das Gefässblatt besteht aus polygonalen, abgeplatteten endothelartigen Zellen. Das Herz legt sich als solider Cylinder im Gefässblatte an;

am Ende des dritten Tages vergrössern sich die centralen Zellen; es entstehen in ihnen kernhaltige gelbgrünliche Körperchen, welche durch Zerreissung der Mutterzellen frei werden. Alsbald entstehen auch unter und längs der Chorda Blutseen, welche unregelmässig contourirt und varicös sind und die wahrscheinlich der Verschmelzung von Endothelzellen ihren Ursprung verdanken, welche zu Mutterzellen rother Blutkörperchen geworden sind. Das Herz besteht zunächst aus zwei Lagen von Endothelzellen, von welchen die innere der Serosa des Endocards die äussere jener des visceralen Pericards entspricht. Zwischen beiden bildet sich eine transparente sarkodeartige Schicht. Sobald diese sich zeigt, beginnen die Herzcontractionen. Durch Verschmelzung der Blutseen (Lacs sanguins) entsteht die primäre grosse Gefässschlinge, welche mit dem sich verlängernden und in seine Abtheilungen sich sondernden Herzen in Verbindung tritt. Die Blutkörperchen lösen sich von der Wand, indem Flüssigkeit von den Wänden abgesondert wird. Anfänglich sind nur rothe Blutkörperchen vorhanden. Ueber die feineren Details der Blutkörperchenbildung geben die Verf. an, dass in den blutbildenden Zellen kleine glänzende Körner von gelbgrünlicher Farbe auftreten, die allmählich grösser werden und die Form eines anfänglich körnigen Kerns annehmen. Einen Zusammenhang dieser Kerne mit dem ursprünglichen Kerne der Mutterzelle konnten die Verf. nicht nachweisen.

In der Frage nach der Herkunft des Eiters vertritt *Stricker* (32) seinen bekannten Standpunkt. Nicht blos die Zellen der Bindesubstanzen, auch glatte und quergestreifte Muskeln und Epithelzellen können Eiterzellen bilden, ja selbst die Nervenzellen sind einer entzündlichen Proliferation fähig. Die Existenz einer ächten Knorpeleiterung nimmt Stricker gegen Cohnheim ausdrücklich in Schutz.

Heger (33) unterzieht die Lehre von der Auswanderung der Blutzellen und der Bildung des Eiters einer zum Theil durch eigene Versuche controlirten Kritik und kommt zu dem Resultate, dass die vermöge ihrer amöboiden Beweglichkeit aus den Blutgefässen auswandernden weissen Blutzellen zum Theil die Eiterzellen bilden. Daneben nimmt er aber auch an, dass die fixen Gewebezellen Eiterzellen produciren und schreibt den ausgewanderten weissen Blutkörperchen unter anderem die Fähigkeit zu, fixe Gewebezellen wieder mobil zu machen.

Altmann (35) beobachtete die Bildung von Eiterzellen aus dem serösen Epithel des blossgelegten Froschmesenteriums. Die Veränderungen des Epithels sind am besten an optischen Querschnitten, an den Falten des Mesenteriums zu verfolgen. Verf. unterscheidet eine trübe und eine homogene Schwellung des serösen Epithels. Bei der ersteren bekommen die im Profil wie sehr dünne Spindelzellen aussehenden getrübten Zellen halbkugelige Vorsprünge, entweder einfach oder in Mehrzahl, welche

sich schliesslich als kugelige Massen, in welchen Kerne nachweisbar sind, abschnüren und wenigstens zum Theil amöboide Bewegungen ausführen. Bei der homogenen Schwellung erscheinen am Rande der Mesenterialfalte vacuolenartige Bläschen, die durch stärker lichtbrechende Ränder von einander getrennt sind. Diese Bläschen bilden bald einzeln, bald mehrere vereinigt halbkugelige Vorsprünge. Weiterhin trüben sich die Bläschen und es kommt wieder zur Abschnürung von Eiterzellen. In der Flächenansicht sind die Vorgänge schwer zu sehen, doch ist es dem Verf. gelungen, Gestaltveränderungen an den von der Fläche gesehenen homogenen Bläschen zu beobachten. Zwischen dem Processe der trüben und homogenen Schwellung kommen Uebergangsformen vor. Die Abschnürung der Eiterzellen läuft unter günstigen Verhältnissen in 4—5 Stunden ab.

Binz (36) wendet sich gegen Cohnheim, der jetzt mit Hering die Extravasation der Blutkörperchen als einen Filtrationsvorgang betrachtet. Verf. glaubt, dass es der Mangel von Sauerstoffzufuhr ist, der bei Zuklemmung der Hauptarterie die Extravasation aufhören macht, indem die weissen Blutzellen ihr Locomotionsvermögen verlieren. Denn die Extravasation hört auch auf, wenn die Vene zugeklemmt wird und daher Filtrationsdruck und Stromverlangsamung im Ueberfluss vorhanden ist. Verf. verweist ferner auf seine nun von mehreren Seiten bestätigten Erfahrungen über die Wirkung des Chinins und bestätigt die Angaben von Mees, dass Eucalyptol wie Chinin die Contractilität der weissen Blutkörperchen aufhebe und entzündungswidrig wirke, indem es die Eiterbildung durch Extravasation verhindere.

Senftleben (37) bediente sich zur centralen Aetzung der Hornhaut des von Böttcher empfohlenen Chlorzinks und verwendete nie Frösche, sondern nur Kaninchen, deren vergoldete Hornhäute er dann mit dem Mikrotom in Flächenschnitte zerlegte. Es gelang ihm einen reinen Proliferationsprocess der fixen Hornhautzellen, ohne dass zu irgend einer Zeit Wanderzellen auftraten, zu beobachten. Im Aetzbezirke werden die fixen Hornhautzellen vollständig zerstört, um denselben herum zeigt sich nach frühestens 16—24 Stunden die Körnerzone Eberth's (Böttcher's Reizungszone) welche aus absterbenden, später verschwindenden Hornhautzellen besteht, dann folgen 2—3 Reihen fixer Hornhautzellen deren anscheinend etwas stärker gewordene Fortsätze fast ausschliesslich nach dem Aetzhofe gerichtet sind, sonst aber von normalen Hornhautzellen nicht verschieden sind. Nach 48 Stunden verlängern sich diese Zellenfortsätze und es treten in ihnen längsovale Kerne auf. Verf. nennt diese Fortsätze Regenerationsspiesse, indem dieselben nichts anderes sind, als werdende neue Hornhautzellen. Er unterscheidet dieselben von den Entzündungsspiessen, welche interfibrilläre Spalten mit wechselnden Mengen von Wanderzellen sind und beschreibt genau die be-

trächtlichen Unterschiede der betreffenden mikroskopischen Bilder. Aus den Regenerationsspiessen werden Hornhautzellen, aus diesen wachsen wieder neue Regenerationsspiesse etc. in den Aetzbezirk, bis endlich nach längerer Zeit sich wieder das vollkommen normale Hornhautgewebe an der Aetzstelle hergestellt hat. Während des ganzen Processes ist nichts von Wanderzellen oder Riesenzellen zu sehen. Die proliferirenden fixen Hornhautzellen liefern nur wieder fixe Hornhautzellen, niemals etwas Anderes. Um die Produkte der Wanderzellen bei der Entzündung unter Ausschluss der fixen Hornhautzellen kennen zu lernen, studirte Verf. zunächst die inducirte Keratitis, welche nach dem Durchziehen eines Fadens durch den Bulbus, unter Schonung der Cornea, entsteht. Die fixen Hornhautzellen bleiben hiebei unverändert, die Wanderzellen kommen alle von der Peripherie und nehmen gegen die Mitte an Zahl ab und niemals findet im Centrum eine reichlichere Ansammlung von Zellen statt. Die Wanderzellen bewegen sich auf drei Wegen: durch die Saftlücken, durch interfibrilläre Spalten (Entzündungsspiesse) und endlich entlang den Nervenbahnen. Durch massenhaftes Auftreten der Wanderzellen namentlich in den Interfibrillärspalten werden die fixen Hornhautzellen endlich ganz verdeckt, schliesslich erdrückt und ertödtet; sie bleiben aber stets vollkommen passiv. Dass das Bild der intensivsten Keratitis ganz unabhängig von der Existenz der fixen Hornhautzellen ist, sah Verf. an Hornhäuten, deren fixe Zellen durch Einspritzen von Terpentinöl in die vordere Augenkammer sämmtlich zerstört wurden und an todten Hornhäuten, die er in die Bauchhöhle lebendiger Kaninchen brachte. Es sind daher Regeneration und Entzündung zwei von einander vollkommen unabhängige Vorgänge, die mit einander nicht das Geringste gemein haben. Bei den gewöhnlichen Methoden der Aetzung der Froschhornhaut treten häufig beide Processe neben einander auf. Die Quellen der Wanderzellen sind die episkleralen Gefässe und das Conjunctivalsecret. Dass bei der centralen Keratitis Böttcher's die Wanderzellen in der That aus der letzteren Quelle stammen beweist Verf. durch den Erfolg den das Einführen eines Fadens in die Cornea innerhalb eines centralen Aetzhofes hat. Es treten dann nach 2 Tagen von dem eingelegten Faden aus zahlreiche Wanderzellen auf, welche vom Centrum gegen die Peripherie fortschreiten, obwohl im Aetzhofe keine einzige fixe Hornhautzelle mehr vorhanden ist. Um über die Herkunft der von Stricker und Böttcher beschriebenen grossen oft vielkernigen Protoplasmamassen ins Klare zu kommen, bediente sich Verf. des von Walb (s. diesen Ber. Bd. IV. S. 51) geübten Verfahrens der Stichinjection von Carminlösung in die Cornea. Es zeigte sich dass die Carminlösung zunächst die Saftlücken füllt und nur die Kerne der fixen Hornhautzellen rothfärbt, später aber wird das Carmin körnig ausgeschieden und von Wanderzellen aufgenommen, welche zu oft kolos-

salen rothen Körnchenkugeln heranwachsen oder zu grossen vielkernigen Massen verschmelzen. Die fixen Hornhautzellen sind bei Bildung dieser Massen ganz unbetheiligt, denn dieselben Massen treten noch an mit Carmin injicirten todten Hornhäuten auf, welche man in die Bauchhöhle lebender Thiere bringt. Grosse Körnchenkugeln bilden sich überhaupt ganz allgemein da, wo die Wanderzellen geeignetes Material zur Aufnahme finden, sei es nun Carmin, Tusche, zerfallenes Gewebe, Detritus verfetteter Eiterzellen. Verf. führt eine Reihe von Versuchen als Beweis für diese Ansicht auf.

Ranvier (38) brachte Myelin in 1 proc. Kochsalz-Lösung suspendirt in den Peritonealsack des Meerschweinchens. Nach 24 Stunden waren die Zellen der Peritoneallymphe vollgepfropft mit Myelintropfen. Starben die Zellen ab, so quollen die Myelintropfen auf und drangen als Protuberanzen aus den Zellen hervor. Die Endothelzellen des Netzes nahmen kein Myelin auf. Hat man aber vorher durch Injektion von $^1/_2$ Ccm. einer Silbernitratlösung von 1:300 eine leichte Peritonitis erregt und injizirt jetzt Myelin, so findet man nach 18 Stunden auch Myelintröpfchen in den aufgeblähten Endothelzellen des grossen Netzes. Analoge Resultate wurden mit Zinnobersuspensionen erzielt. Die Endothelzellen können unter Einfluss der Entzündung den Charakter amöboider Zellen annehmen. Verf. ist der Ansicht, dass ein Theil der Eiterzellen von Bindegewebszellen abstammt.

Ein auf der Klinik des Prof. Naunyn beobachteter Fall von Lymphämie gab *Neumann* (40) Gelegenheit, eine sehr eclatante Verschiedenheit zwischen den farblosen Blutzellen und den vom Kranken producirten Eiterzellen zu constatiren. Die ersteren waren der überwiegenden Mehrzahl nach kleine 5 μ im Durchmesser zeigende fast ganz vom Kern erfüllte Elemente ohne amöboide Beweglichkeit, während in dem Eiter, der durch Application eines Vesikators producirt wurde, amöboide Eiterzellen von gewöhnlicher Form sich fanden, welche im abgestorbenen Zustande einen Durchmesser von 12 μ zeigten. Die kleinen Blutzellen waren im Eiter nicht nachzuweisen. Verf. betrachtet diese Beobachtung als schwer vereinbar mit Cohnheim's Eiterungslehre und führt eine weitere Beobachtung an, welche es wahrscheinlich macht, dass in dem vorliegenden Falle wenigstens ein Theil der Eiterzellen endogen in Epithelzellen sich bildete.

Veranlasst durch seinen Streit mit Kollmann bezüglich der Bedeutung der Langer'schen Blasen im Schwellgewebe der Acephalen untersuchte *Flemming* (43) die Blutzellen dieser Thiere genauer. Dieselben haben bei Najaden einen Durchmesser von 10—20 μ, bestehen aus farblosen ziemlich stark lichtbrechendem Plasma und zeigen einen relativ kleinen granulirten Kern. Einzelne Zellen haben zwei Kerne. Viele Zellen enthalten fettartig glänzende, manchmal gelb pigmentirte Körn-

chen, welche in Ueberosmiumsäure sich schwärzen. Die Zellen sind sehr geneigt, starre, lange und spitze Pseudopodien auszutreiben und Verf. empfiehlt sie daher zur Demonstration dieser Art von amöboider Zellbewegung. Frisch abgelassenes Blut sofort untersucht oder Blut, in welchem die Zellen innerhalb der Gefässe mit Ueberosmiumsäure getödtet und in ihrer Form fixirt wurden, zeigt verhältnissmässig selten ausgesprochene Pseudopodienbildung an den Blutkörperchen und Verf. schliesst daraus, dass dieselbe auch im strömenden Blute nur in untergeordnetem Maasse vorhanden sei. Als seltener und inconstant vorkommende Elemente im Blute beschreibt Verf. noch kleinere, rundliche, meist blasse Körper ohne Fortsätze und Bewegung, theils mit deutlichem, theils ohne erkennbaren Kern. Auch an gehärteten Präparaten sind die Formen der Blutzellen noch gut zu erkennen und von den Kernen der Langer'schen Blasen leicht zu unterscheiden.

Ray-Lankester (44) beschreibt Körperchen im rothen Blute des Regenwurmes. Sie sind sehr zahlreich, von abgeplattet-spindelförmiger Gestalt, meist an dem einen Ende etwas breiter, manchmal fast kreisförmig, farblos, scharf contourirt mit einem durch Pikrocarmin stark färbbaren Korn (Kernkörperchen) in der Mitte. Verf. hält die Körperchen für frei gewordene Endothelkerne der Gefässwände.

Rolleston (45) gibt zu, dass man aus dem Blut des Regenwurmes schon von mehreren Forschern beschriebene Massen von Zellen bekommen kann, welche von den Endothelzellen stammen; behauptet jedoch, dass in einem reinen, mit einer Pipette abgezogenen Bluttropfen keine Körperchen seien. Unter Umständen, namentlich nach Wasserzusatz, sieht man Körnchen, welche Verf. mit den Zimmermann'schen Elementarkörnchen des Menschenblutes vergleicht.

V.

Epithel.

1) *Klein* l. c. (s. Abschnitt III. Nr. 8).
2) *Flemming* (s. Abschnitt III. Nr. 14).
3) *Leloir, H.*, Altération spéciale des cellules épidermiques. Gaz. médicale de Paris. No. 18. p. 215—216. No. 24. p. 286—288 und Archiv de Physiologie. p. 466—492. 2 pl.
4) *Stricker, S.* (s. Abschnitt III. No. 31).
5) *Lorent, H.*, Ueber den Mitteldarm von Cobitis fossilis. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XV. S. 429—442. 1 Tafel.
6) *Hertwig, O.* u. *R.*, Das Nervensystem und die Sinnesorg. der Medusen u. s. w.
7) *Mayzel, W.*, Ueber die Regeneration der Epithelien und die Zelltheilung. I. Theil. 127 Stn. (Arbeiten aus den Laboratorien der medic. Facultät der Universit. in Warschau, unter Redaction von F. Nawrocki. Heft IV. 1878. März.) (Russisch.)

In den Becherzellen der Magenschleimhaut des Triton findet *Klein* (1) sowohl in dem oberen durchsichtigen als in dem unteren opaken Theile der Zelle eine grosse Zahl feiner Fasern bis zum freien Ende der Zelle, welche durch zahlreiche seitliche Verbindungen zusammen hängen. Die Grundsubstanz der Becherzellen ist Mucin und färbt sich stark in Hämatoxylin; deshalb ist zur Sichtbarmachung des Netzwerkes Pikrocarmin, welches die Grundsubstanz ungefärbt lässt, besser geeignet. An den Flimmerzellen des Vorderdarmes der Tritonen lässt sich ein Zusammenhang der Cilien mit dem intracellulären Netzwerk feststellen.

Die Epithelzellen der Haut der Salamanderlarven hängen nach *Flemming* (2) unter einander durch Stacheln und Riffe zusammen, die nicht in einander greifen, sondern mit ihren Enden sich berühren, wie dies zuerst Bizzozero für die geschichteten Epithelien angab. Verf. nennt die sich verbindenden Stacheln Intercellularfortsätze und den Raum, den sie durchsetzen Intercellularspalten. Eine Struktur des Plasmas der lebenden Epithelzellen hat Verf. nicht sehen können; nur die Leydig'schen Schleimzellen zeigen Plasmanetze.

In syphilitischen Vegetationen und in einem Epitheliom der Glans fand *Leloir* (3) eine eigenthümliche Veränderung der Epidermiszellen, insbesondere in der Intermediärschicht zwischen Stratum Malpighii und corneum. Die Veränderung beginnt mit der Bildung einer Höhle um den Kern herum, welche sich allmählich vergrössert, während das Protoplasma bis auf eine dünne Schicht schwindet, welche eine hornartige Beschaffenheit annimmt. Die Wände benachbarter Zellen verschmelzen, so dass das Gewebe dann frappant an Pflanzenzellen erinnert. Die Kerne proliferiren und produciren, wie Verf. glaubt Eiterzellen. Schliesslich schwinden auch noch die aus dem veränderten Zellprotoplasma gebildeten Scheidewände und es entstehen weite buchtige Räume, welche Kerne, Eiterzellen, Körnchen und Reste der Scheidewände enthalten. Die Untersuchung geschah an mit Pikrocarmin tingirten Schnitten nach vorausgehender Osmium-Alkoholbehandlung oder nach einfacher Alkoholhärtung.

Mit Entschiedenheit tritt *Stricker* (4) für die endogene Zellbildung in Epithelzellen ein und hält diesen Zellbildungsmodus überhaupt für einen keineswegs seltenen. Was die Regeneration der Epithelien betrifft, so gibt Verf. zu, dass dieselbe in der Regel von Epithelzellen ausgehe, glaubt aber auch an die Möglichkeit der Epithelneubildung vom Bindegewebe aus. Ueberhaupt ist Verf. geneigt anzunehmen, dass aus jeder auf den embryonalen Zustand zurückgekehrten Zelle unter Umständen alles Mögliche werden kann.

Leydig und Edinger hatten angegeben, dass der Mitteldarm von Cobitis fossilis kein Epithel besitze. *Lorent* (5) findet nun, dass ein geschichtetes Cylinderepithel vorhanden ist, das aber einen sehr eigen-

thümlichen Bau besitzt. Es dringt zwischen die Cylinderzellen ein reichliches Capillarnetz, das nur durch eine ganz dünne platte Zellenlage von der Innenfläche des Darms getrennt ist.

Bei Lizzia Koellikeri beobachteten *O.* und *R. Hertwig* (6) amöboide Bewegungen der Epithelzellen des Velums.

[Im vorliegenden 1. Theile seiner ausführlichen Arbeit über die Regeneration der Epithelien und die Zelltheilung (worüber Näheres nach dem Erscheinen der ganzen Arbeit im nächsten Jahre referirt werden soll), liefert *Mayzel* (7) eine detaillirte Beschreibung seiner an zahlreichen Objekten angestellten Untersuchungen, welche ihn zu dem Resultate führten, dass das Epithel nur aus dem präexistirenden Epithel entstehen kann. Es dienten als Untersuchungsobjekt (im lebenden Zustande sowie nach Behandlung mit verschiedenen Reagentien): die Hornhaut der Frösche, Tritonen, Eidechsen, Vögeln (Huhn, Sperling, Ente) und Säugethiere (Kaninchen, Katze, Hund, Meerschweinchen); die Nasen- und Wangenhaut der letzteren; die Zunge, Schwimmhaut und Rückenhaut des Frosches (letztere nach Excision von kleinen Hautstückchen); die Gaumenschleimhaut des Frosches (zum Studium der Entstehung der Flimmerhaare); endlich die Hauttransplantation und die Ueberhäutung der Geschwüre beim Menschen.

In Bezug auf detaillirte Fragen über Zellvermehrung und Kernbildung (am Rande des Epitheldefectes) differiren die Beobachtungen des Ref. in manchen Punkten von entsprechenden Angaben von W. Krause und Klebs.

Der zweite Abschnitt („Ueber Zelltheilung") umfasst die Beschreibung der Kerntheilungsbilder in den Ei-, Embryonal- und Gewebezellen beim Menschen, allen Wirbelthierklassen, den Insekten und Infusorien, und zwar nach eigenen Beobachtungen am lebenden Objekte, sowie auch an mit verschiedenen Reagentien hergestellten Präparaten. *Mayzel.*]

VI.

Bindegewebe.

1) *Klein* l. c. (s. Abschnitt III. Nr. 8).
2) *Renaut, J.*, Sur les changements de forme des cellules fixes du tissu conjonctif lâche dans l'oedème artificiel. Compt. rend. T. 87. p. 884.
3) *Derselbe*, Note sur les réseaux vasculaires limbiformes du tissu connectif lâche. Gaz. médicale de Paris. No. 42. p. 515—516. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
4) *Stricker, S.* (s. Abschn. IV. Nr. 31).
5) *Kollmann*, Ueber Zellen und Intercellularsubstanz. Mittheilungen der morphologisch-physiologischen Gesellsch. zu München. Jahrg. 1878. Nr. 1. S. 1—2.
6) *Derselbe*, Ueber den Bau der Sehne. Ebenda. Sitzung vom 6. März. S. 9—10. (Dem Ref. nicht zugekommen.)

7) *Feltz*, *V.*, Recherches expérimentales sur l'inflammation des tendons. Robin, Journal de l'anat. etc. p. 403—415. 1 Tafel.
8) *Froriep*, *A.* (s. Muskelgewebe. Nr. 3).
9) *Mays, Karl*, Beiträge zur Kenntniss des Baues der Sehnen. Verhandl. des med. naturw. Vereins zu Heidelberg. N. S. II. Bd. 2. Heft.
10) *Stadelmann*, Die Histologie des Pseudoknorpels in der Achillessehne des Frosches und dessen Veränderung bei entzündlicher Reizung. Königsberg, Hartung. M. 1. 50. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
11) *Löwe, L.*, Zur Kenntniss des Bindegewebes. Arch. f. Anatom. u. Physiol. Anat. Abth. 2. u. 3. Heft. S. 108—141. 3 Tafeln. (§ 2. Die Histologie und Histogenese des Fettgewebes. §. 3. Das interparenchymatöse Bindegewebe und die Gewebslakune.)
12) *Reinecke*, *H.*, Untersuchungen über das Verhalten der Fettzellen im Bindegewebe des Menschen bei acuten und chronischen Krankheiten. Dissert. Kiel. 1 Mk. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
13) *Hoggan*, Ueber Fettzellen. Tagblatt der Naturforscherversammlung in Kassel. S. 56.
14) *Cornil, V.* (s. Gefässe. Nr. 11).
15) *Malassez*, *L.* (Ebenda. Nr. 12).
16) *Malassez*, *L.* et *Monod*, *Ch.* (Ebenda. Nr. 13.)
17) *Pfeuffer*, *Ph.*, Die elastische Faser des Ligamentum nuchae unter der Pepsin- und Trypsinverdauung. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XVI. S. 17—36. 1 Tafel.
18) *Gerlach*, *L.*, Ueber die Anlage und die Entwicklung des elastischen Gewebes. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV Supplement. S. 87—116. 2 Tafeln.

Die Endothelzellen des Mesenteriums von Triton bestehen nach *Klein* (1) aus einer hyalinen Grundsubstanz, in welcher sehr feine Fibrillen verlaufen. Die letzteren sind in Bündeln angeordnet, welche vielfach anastomosiren und fensterartige Lücken zwischen sich übrig lassen. Ein Gegensatz zwischen einer hyalinen Platte und darauf liegenden netzförmigen Verdickungen — Protoplasmamassen — wie er von Schwalbe, Tourneux und Ewetsky an Endothelzellen beschrieben wurde, existirt nach Klein nicht. Ganz Aehnliches wird auch für die fixen Bindegewebszellen behauptet, deren feine Fortsätze mit ihren Verdickungen vorzüglich aus Fibrillen bestehen, während die Grundplatte weniger Fasern enthält. Doch stelle auch hier die Grundplatte und die fibrilläre Substanz ein einheitliches Element dar.

Nach *Renaut* (2) werden die fixen Zellen des lockeren Bindegewebes durch Oedeme traumatisch verändert, indem das von ihnen gebildete Protoplasmanetz zerrissen wird.

Die Sehnenzellen beschreibt *Stricker* (4) wie Spina; sie sind geflügelt und haben eine Hülle und reich verzweigte Ausläufer aus elastischer Substanz, welche in die Fibrillenbündel eindringen. Die leimgebenden Fibrillen der Sehne entstehen durch Umwandlung von Zellen ähnlich wie die Knochensubstanz (Abschn. VIII), die elastischen Fasern aber durch Auswachsen von Zellen. Verf. glaubt, dass die Angaben über Entwicklung von Bindegewebsfibrillen aus je einer Zelle (Valentin

Obersteiner, Kusnetzoff) auf elastische Fasern übertragen werden müssen. Von der elastischen Substanz der Sehnenzellen nimmt Verf. an, dass sie wieder amöboid werden könne.

Nach *Kollmann* (5) entstehen bei Rindsembryonen die Bindegewebsfibrillen der Haut, des Nabelstranges, des Omentum majus, der Sehnen und Fascien durch die formative Thätigkeit der Intercellularsubstanz und nicht direct aus Zellen. Dasselbe nimmt Verf. auch für die elastischen Fasern und die Fibrillen des Knochengewebes an.

Feltz (7) findet die Sehnenzellen variabel in der Form, je nach der Art und dem Alter des Thieres, bald platt, bald spindelförmig. Wurden durch Einführung von Metallfäden die Sehnen der Beuger des Froschfusses oder die feinen Schwanzsehnen der Mäuse traumatisch gereizt, so zeigte sich als nächste Folge eine Vermehrung des Zellprotoplasmas und ein Körnigwerden desselben. Es kommt zur Bildung von Massen, welche als rosenkranzförmige oder cylindrische interfasciculäre Schläuche erscheinen. Durch Kernvermehrung kann daraus embryoplastisches Gewebe entstehen, welches nach früher Entfernung des Reizes Narbengewebe bildet oder es kommt zur Eiweiss-Fett-Entartung neben molekulärem Zerfall der Sehnenbündel oder endlich zur Eiterbildung. Bezüglich der feineren Vorgänge bei der Kern- und Eiterbildung lässt der Verf. mehrere Möglichkeiten offen.

In den Beugesehnen der Finger der Frösche findet *Mays* (9) an Goldpräparaten zweierlei Zellen: Quadratische und langgestreckte. Die quadratischen Zellen sind platt, einen elastischen Streifen oder einen auf der Fläche aufsitzenden Flügel konnte Verf. nicht bemerken; er hält sie für einfache Endothelzellen. Die Zellen sind in Reihen angeordnet. Die langgestreckten Zellen sind entweder einfache Spindeln oder sie stellen ebenfalls Reihen dar, deren Mittelglieder oblong sind. Die langgestreckten Zellen kommen stellenweise allein vor. In den Sehnen der Frösche finden sich, wie Verf. nachweist, eigenthümliche glänzende Kalkstäbchen, welche durch Kochen der Sehnen oder durch Kalilauge deutlich sichtbar werden. Sie sind am häufigsten in der Sehne des M. sternoradialis. Zum Nachweis der Sehnenzellen an der Sehne in toto empfiehlt Verf. 1 proc. Eisenvitriollösung, oder, wenn man die Kittleisten der Zellen darstellen will, erst Einlegen der Sehnen in eine $^1/_2$ proc. Lösung von rothem Blutlaugensalz und nachträgliche Behandlung mit Eisenvitriollösung. An solchen Eisenpräparaten sieht man ausser den Zellenreihen auch Lücken, in welchen nur ein wandständiger Kern mit wenig Protoplasma zu sehen ist und Lücken, die leer erscheinen. Durch Infusion von Indigocarmin ins Blut kann man scharf contourirte spindelförmige Lücken füllen, welche der Länge nach zusammenhängen, ausserdem Lücken, welche im Querschnitte sternförmig erscheinen, und Ausscheidungen, welche strich- oder punktförmig sich

darstellen und wahrscheinlich interfibrillär liegen. Die Querschnitte der Sehnen sind nicht überall gleich, bald findet man sternförmige anastomosirende Spalten, bald nur Querschnitte spindelförmiger Lücken. Wahrscheinlich entspricht das verschiedene Ansehen der Lücken verschiedenen Entwicklungsstadien der Sehne.

In der dritten Abhandlung zur Kenntniss des Bindegewebes behandelt *Löwe* (11) die Entstehung der Gewebslakunen im Bindegewebe. Er schildert zunächst an Durchschnitten von Kaninchenembryonen, wie aus dem ursprünglich einheitlichen Gewebe der Kopfplatten durch eine Spaltung und Verflüssigung des Gewebes der bleibende Cerebrospinalraum sich bildet, während die anfänglich vorhandene Spalte zwischen Gehirnanlage und Kopfplatten (primärer Cerebrospinalraum) zum Epicerebralraum im Sinne von His wird. Einen analogen Spaltungsvorgang beobachtete Verf. auch bei der Bildung des Bauchfellüberzuges der Leber und der Anheftungsbänder derselben. Lakunenbildungen dieser Art werden als circuläre bezeichnet. Denselben wird die radiär fortschreitende Lakunenbildung gegenübergestellt, wie sie beispielsweise im Subcutangewebe auftritt. In dem anfänglich lückenlosen Gallertgewebe der Unterhaut treten zuerst Spalten einerseits nahe der Cutis, andererseits nahe der darunter gelegenen derben Fascie auf. Zu diesen Spalten gesellen sich beiderseits gegen die Mitte radiär fortschreitend neue Spalten hinzu, bis schliesslich nur mehr in der Mitte eine compakte Stelle vorhanden ist, die meistens überhaupt nicht lakunisirt wird. Die Gewebslakunen sind in der Regel ohne Endothel; wo ein solches vorhanden ist, entsteht dasselbe secundär. Ausführliche Angaben macht Verf. über die Entstehung des Endothels der Descemetischen Haut der Cornea, welches von der Gegend des Fontana'schen Raumes aus gegen die Mitte der hintern Corneafläche vorwächst. Gegen Toldt tritt Verf. mit Entschiedenheit dafür ein, dass die Gewebslakunen den Anfängen des Lymphgefässsystemes angehören. Verf. unterscheidet in seinem interparenchymatösen Bindegewebe zwei Gewebeformen, von welchen die eine ausgesprochen lamellär ist, während in der anderen die elastische Substanz überwiegt. Die erstere Gewebeform ist reich an Lakunen, letztere weniger. Die Genese des interstitiellen Bindegewebes erklärt Verf. aus der Fähigkeit der Grundsubstanz des embryonalen Schleimgewebes einerseits sich fibrillär und elastisch zu metamorphosiren, andererseits sich lakunär zu verflüssigen. Von den zelligen Elementen des interparenchymatösen Bindegewebes unterscheidet Verf.: 1. Ranvier'sche Plattenzellen, 2. Waldeyer'sche Plasmazellen, 3. Fettzellen, 4. Pigmentzellen, 5. Rundzellen. Nur die erste Art hält derselbe für Abkömmlinge der Zellen des embryonalen Schleimgewebes, die übrigen Elemente sind wahrscheinlich umgewandelte Wanderzellen. Bezüglich der historischen Darstellung der Gewebslakunenfrage kann Ref. die Bemerkung nicht unterdrücken,

dass es ihm eine Uebertreibung zu sein scheint, wenn Verfasser behauptet, man hätte von Schwann an das Bindegewebe für eine compacte aus Gefässen, Fibrillen und Zellen gebildete Masse gehalten. Man lese beispielsweise die Beschreibung des formlosen Bindegewebes in Henle's allgemeiner Anatomie nach, um sich vom Gegentheile zu überzeugen.

Löwe (11) betrachtet, wie Toldt die Fettzellen als Elemente selbständiger, den Drüsen analoger, Fettorgane. Zum Ausgangspunkte seiner Studien wählte Verf. das subcutane Fett an Narben von Kaninchenembryonen, das er als Nackenlappen bezeichnet. Kleine kugelige Anhäufungen von Fettzellen innerhalb welcher kein Bindegewebe sich findet, nennt Verf. primäre Fettläppchen, ein Haufen solcher ist durch intraparenchymatöses Bindegewebe zu sekundären Fettläppchen vereinigt, diese, durch Züge von interparenchymatösem Bindegewebe vereinigt, bilden zusammen den tertiären Fettlappen. Dieser stellt entweder für sich das Fettorgan dar, wie im Nackenlappen des Kaninchens, oder es vereinigen sich bei grossen Thieren erst mehrere tertiäre Lappen zum Fettorgane. Flemming gegenüber gibt Verf. zu, dass unter Umständen in ästigen Bindegewebszellen Fett sich bilde, er betont jedoch nachdrücklich, dass in den embryonalen Fettläppchen die Fettzellen als rundliche dicht aneinander gedrängte Elemente auftreten, welche wahrscheinlich Wanderzellen sind. Das Fett lässt Verf. nicht sofort in Form von Tröpfchen im Protoplasma erscheinen; es sollen vielmehr erst helle bläschenartige Fettplasmenpartikelchen auftreten die sich rasch vergrössern, zusammenfliessen und zunächst eine farblose Fettkugel darstellen, die sich später gelb färbt. Das Protoplasma sondert sich während dieses Zusammenfliessens der Fettplasmatropfen an der Oberfläche der Kugel in zwei Schichten: in eine innere flüssige und in eine äussere körnige, welche den Kern enthält. Die Fettzellmembranen betrachtet Verf. als elastisch-metamorphosirten Rest von Gallertgewebe, in welches ursprünglich die Fettzellen einwanderten. Sehr merkwürdige Angaben macht Verf. über die Herkunft des Fettes im Knochenmarke. In den Markräumen der Diploë des Schädels etwa zwei Monate alter Kaninchen fand derselbe grosse freie Fettplasmakugeln in Gefässen und da es ihm nicht gelungen ist, im Knochenmark ähnliche Entwicklungsstadien von Fettzellen aufzufinden, wie im Unterhautbindegewebe, sondern nur anscheinend freie Fetttropfen und fertige Fettzellen, so nimmt er an, dass das Fett in Form von Tropfen aus dem Blute in das Mark gelangt, wo es von Zellen aufgenommen wird. Diese Beobachtungen sprechen also bezüglich der Genese des Fettes für die Infiltrationstheorie. Bezüglich der Musterung gibt Verf. die bekannte Thatsache zu, dass Fett in den zelligen Elementen verschiedener Gewebe der Bindesubstanzgruppe auftreten könne; doch glaubt er, dass diese halb physio-

logische — halb pathologische Thatsache nicht dazu berechtige, die Fett- und Bindegewebszellen zusammen zu werfen.

Frau Dr. *Hoggan* (13) behauptet mit Bestimmtheit, dass die Fettzellen aus Wanderzellen hervorgehen und stellt in Abrede, dass specielle Centren für die Entwicklung der Fettzellen existiren. Verf. leugnet ferner die Existenz von Membranen der Fettzellen, abgesehen von dem Mantel von Protoplasma der das Fett umgibt. Durch die Resorption des Fettes wandeln sich die Fettzellen in mandelförmige Zellen um und Verf. meint, dass diese letzteren die typischen Bindegewebszellen Ranvier's seien. Das Protoplasma der fettfrei gewordenen Zellen zerfällt schliesslich in Körnchen und der Kern wandelt sich in eine Wanderzelle um.

Pfeuffer (17) untersuchte die Einwirkung der Pepsin- und Trypsinverdauung auf die elastischen Fasern des Nackenbandes vom Ochsen und vom Kalbe und auf die Fasern des aus dem Ochsennackenbande dargestellten Elastins. Bei Pepsinverdauung tritt eine deutliche Querzerklüftung nur in den Fasern des Ochsennackenbandes auf; beim Kalbe erfolgt die Auflösung so, dass zunächst spindelförmige, mit kernähnlichen Verdickungen versehene, Bruchstücke entstehen. Bei der Querzerklüftung scheidet sich eine blasse quellende Masse, welche die Umrisse der Faser nachahmt von den nicht quellenden in die erstere eingetragenen glänzenden vierkantigen Bruchstücken. Auch die Fasern des Kalbes zeigen diese quellende Substanz; nicht aber das Elastin. Verf. hält die quellende und nach seinen Angaben gelatinirende Masse für collagene Substanz, welche zusammen mit dem Elastin die elastische Faser zusammensetzen würde. Die Trypsinverdauung ergab an allen Fasern die Sonderung einer dichteren Rindenschicht von der sich rascher lösenden Mitte der Faser.

L. Gerlach (18) untersuchte wie Deutschmann vorzüglich den Arytaenoidknorpel des Rindes und zwar hauptsächlich mit Hülfe der Goldmethode. Die Schnitte wurden 9—10 Stunden in eine Goldchloridkaliumlösung von 1 : 10000 gebracht, dann in ungesäuertem Wasser abgespült und in Glycerin etwa 3 Tage dem Lichte exponirt. Bei gelungener Färbung sind die Zellen violett, die elastische Substanz schiefer- oder grünlichblau, die Grundsubstanz fast farblos. Die elastische Substanz tritt zuerst an der Oberfläche der Zellen auf in Gestalt körnig-faseriger Scheiben, welche weiterhin die Zelle ganz oder theilweise umhüllen können. Aus den so entstandenen Hülsen wachsen Fasern aus. Einzelne Zellen — doch bei weitem nicht alle — wandeln sich in toto in Klümpchen elastischer Substanz um, von welchen nach allen Seiten Fasern abgehen: Faserkugeln. Dieses sehr wichtige Faktum ist besonders gut am Arytaenoidknorpel des Schafes zu beobachten. — An den Stellen, welche unmittelbar an fertigen Netzknorpel angrenzen,

finden sich keine Faserkugeln mehr, beinahe die Hälfte der Zellen hat vielmehr vollständige elastische Hülsen, welche oft mit jenen von Nachbarzellen verwachsen sind. In der Peripherie gehen die Hülsen häufig in eine Körnelung über. Die elastischen Fasern wachsen weiter, indem wahrscheinlich, wie Deutschmann angibt, reihenweis angeordnete Körnchen verschmelzen. Die ursprünglich die Zellen unmittelbar berührenden Hülsen von elastischer Substanz können durch nachträgliche Produktion von hyaliner Grund-Substanz von den Zellen abgehoben werden. Verf. nimmt an, dass die erste Anlage der elastischen Substanz durch Umwandlung des Zellprotoplasmas gebildet wird; wie das weitere Wachsthum geschieht, darüber wagt er keinen bestimmten Ausspruch.

VII.

Knorpelgewebe.

1) *Stricker, S.* (s. Abschn. IV. Nr. 31).
2) *Arnold, J.*, Die Abscheidung des indigschwefelsauren Natrons im Knorpelgewebe. Virchow's Archiv. Bd. 73. S. 125—147. 1 Tafel.
3) *Budge, A.*, Weitere Mittheilung über die Saftbahnen im hyalinen Knorpel. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XVI. S. 1—15. 1 Tafel.
4) *Zahn, W.*, Ueber Pigmentinfiltration der Knorpel. Virchow's Archiv. Bd. 72. S. 110—119.
5) *Schwalbe*, Ueber Knorpelregeneration und Knorpelwachsthum. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturw. Juni 1878. (Vortrag.)
6) *Flemming, W.* (s. Abschn. III. Nr. 14 u. 15).
7) *Schleicher, W.* (s. Abschn. III. Nr. 16 u. 17).
8) *Gerlach, L.* (s. Bindegewebe. Nr. 18).
9) *Renaut*, Sur les groupes isogéniques des éléments cellulaires du cartilage. Compt. rend. Juli 1878 und Journ. de micrographie. p. 359.
10) *Strasser, H.*, Zur Entwicklung des Knorpelskelettes bei Tritonen. Zoologischer Anzeiger von Carus. Nr. 9. S. 192.

(Siehe auch Abschnitt VIII, Verknöcherung.)

Den Bau des Hyalinknorpels fasst *Stricker* (1) wie Heitzmann auf. Er nimmt einen netzförmigen Zusammenhang der Zellleiber an, den er als nothwendig für die Saftströmung betrachtet.

Arnold (2) widerspricht den Angaben von Leo Gerlach, denen zufolge in der Intercellularsubstanz des Knorpels der Indigocarmin sich niemals abscheiden soll. Auch wird nicht zugegeben, dass der Indigocarmin erst durch die Einwirkung des absoluten Alkohols und des Chlorkaliums, nicht aber intra vitam, körnig abgeschieden werde. Verf. glaubt den Farbestoff in Form von Fäden und Körnern in den Zellen gefunden zu haben, gibt aber in dieser Beziehung die Möglichkeit einer

Täuschung zu. Um die Zellen, zwischen ihnen und der Kapsel, ist der körnige Farbestoff häufig zu finden und ist Verf. geneigt mit Neumann eine pericelluläre Substanz anzunehmen. Am Episternal-, Hyposternal- sowie am oberen Gelenkknorpel des Femur fand sich eine radiäre blaue Strichelung der Knorpelkapseln, welche sich in der Intercellularsubstanz verliert, in welch' letzterer selbst der Farbestoff in Form von mannigfaltigen Streifen und Körnern offenbar in den interfibrillären Spalten sich verbreitet. Eine radiäre Streifung der Knorpelkapseln fand Verf. auch am Ohrknorpel der Kaninchen nach subcutaner Injektion der Farbstofflösung. Die Configuration der Saftbahnen des Knorpelgewebes stellt sich Verf. folgender Weise vor: Das durch die Gefässe des Perichondriums und Markes zugeführte Material dringt in der Intercellularsubstanz innerhalb feiner zwischen den Fibrillen, Fibrillenbündeln und Fibrillennetzen gelegenen — interfibrillären — Spalten vor. Von diesen aus gelangt der Ernährungssaft durch feine in der Knorpelkapsel radiär verlaufende — intracapsuläre — Spalten in den von dieser umschlossenen pericellulären Raum. Es ist somit die Knorpelzelle von einer, wenn auch sehr dünnen Schichte des Ernährungsmaterials umgeben.

Budge (3) bemühte sich, das von ihm an Gelenkknorpeln des Kalbes durch Injektion dargestellte, die Knorpelkapseln verbindende Kanälchennetz (siehe dies. Ber. VI. S. 59) für sich darzustellen, was ihm auch gelungen ist. Trocknet man dünne Knorpelschnitte vorsichtig auf dem Objektträger, so sieht man die Mündungen der Kanälchen in den Knorpelkapseln. Mit Aether extrahirte Knorpelschnitte zeigen nach Verdunstung des Aethers und darauf folgendem Collodiumeinschluss ein verästeltes anastomosirendes Ausläufernetz der Knorpelkapseln. Durch concentrirte Chromsäurelösungen wird der Hyalinknorpel zerstört, wobei jedoch anfänglich nur die Zwischensubstanz sich löst, während die Knorpelkapseln mit ihren Ausläufern deutlich hervortreten und einige Zeit erhalten bleiben. Die Kanälchen gehen in radiärer Richtung von der Zellumgebung ab und hängen durch Queräste mit einander und mit den Radiärkanälen anderer Kapseln so zusammen, dass der Knorpel in zierliche, ziemlich regelmässige, den Zellen concentrische Territorien eingetheilt erscheint.

Ueber den Gang der pathologischen Pigmentinfiltration, wie sie bei beträchtlichen Störungen im kleinen Kreislaufe bei gleichzeitiger Abwesenheit von Anämie und bei Icterus vorkommt, macht *Zahn* (4) folgende Annahme: Der gelöste Blut- oder Gallenfarbstoff gelangt auf dem Wege der Diffusion in das Gewebe und verlässt es wieder auf demselben Wege. Er fixirt sich nur in solchen Zellen, deren Protoplasma eine ganze oder theilweise Veränderung erlitten hat und lässt das unveränderte Protoplasma, sowie die Intercellularsubstanz wenigstens insofern frei, als er keine Spuren seiner Anwesenheit in ihnen zurück

lässt. Diese Annahme stützt sich besonders auf die Thatsache, dass sowohl gelöster als krystallinischer Farbstoff nur in Zellen sich findet, welche Fettkörnchen enthalten oder ganz in Fett umgewandelt sind und zwar gebunden an das Fett, während Kern und Protoplasma frei bleiben.

Schwalbe (5) beobachtete an den Ohren von Kaninchen, in welche er mit dem Locheisen Marken von 4 mm. Durchmesser eingeschlagen hatte, nach 4 Wochen eine Verengerung und schliesslich (nach 12 Wochen und mehr) einen vollkommenen Verschluss der Oeffnungen. Das neugebildete Gewebe besteht grössten Theils aus Cutis und Epidermis, welche von den Rändern aus wuchern; der glatt abgeschnittene Knorpel zeigt keine Veränderung, es schliesst sich aber an die Schnittfläche des alten Knorpels eine Zone neuen Knorpels von etwa 0,25 mm. Dicke an, welche jedoch nicht vom alten Knorpel, sondern von dem Perichondrium desselben herrührt, das mit der Haut über den Wundrand sich vorgeschoben hat. Diese Beobachtungen des Verf.'s über Knorpelregeneration sind also in Uebereinstimmung mit den Angaben Peyraud's (siehe dies. Ber. f. 1877 S. 62). Verf. benützte die Locheisenmarken auch zu Beobachtungen über den Modus des Knorpelwachsthumes im Kaninchenohre und kam dabei zu dem Resultate, dass nach der Geburt ausschliesslich nur Appositionswachsthum vom Perichondrium aus stattfindet. Die Mitten der Locheisenmarken rücken nämlich nicht auseinander. Die Apposition erfolgt an den Rändern mehr an der Basis als am hinteren Rande und der Spitze des Ohres. Das Flächenwachsthum des Ohres erfolgt also sicherlich nur appositionell vom Perichondrium aus, dasselbe gilt aber auch für das Dickenwachsthum, da man einen allmählichen Uebergang des Perichondriums in den Knorpel sieht, während im Innern des Knorpels die Grösse und Entfernung der Zellen dieselbe bleibt; Theilungsstadien aber nicht zu beobachten sind. Die Zunahme der Zahl der Knorpelzellen in Dickenschnitten kann daher nur vom Perichondrium aus geschehen. Für embryonale Skelettknorpel erkennt Verf. ein interstitielles Wachsthum an, daneben kommt aber auch ein ausgiebiges appositionelles Wachsthum vom Perichondrium aus vor, das mit dem Auftreten einer perichondralen Knochenkruste aufhört, an den Epiphysen aber fortdauert und dort die encoche d'ossification Ranvier's bedingt, die also nicht, wie Ranvier glaubt, als Bildungsstätte neuer Periostsubstanz zu betrachten ist. Als letzten Rest dieser ursprünglichen Verbindung zwischen Knorpel und Knorpelhaut betrachtet Verf. die am definitiven Knochen vorhandene Uebergangszone des Gelenkknorpels in die Synovialis.

Knorpelzellenfamilien, welche vermöge ihrer Anordnung augenscheinlich zeigen, dass sie von einer einzigen Zelle abstammen, nennt *Renaut* (9) isogene Gruppen. In den Flossenstrahlen von Raja batis finden sich isogene Knorpelzellengruppen, welche einen einfachen Ring

darstellen, dessen Mitte von Grundsubstanz eingenommen wird. Indem die einzelnen Zellen des Ringes selbst wieder neue isogene ringförmige Gruppen produciren, kommt es zur Bildung von zusammengesetzten, isogenen, ringförmigen Gruppen. Bei Eintritt der Verknöcherung bilden sich radiär zum Querschnitt der Gefässe geradlinige isogene Gruppen, welche mit den ringförmigen zusammenhängen.

Nach *Strasser* (10) zeigt das axiale Gewebe eines Extremitätenabschnittes von Triton, bevor noch specifische Gewebsformen darin differenzirt sind, rundliche, ovale, mittelgrosse, dichtstehende Kerne in anscheinend continuirlichem körnigem Protoplasma. Die Kerne stellen sich bald quer und werden abgeplattet durch überwiegenden Gewebsdruck in der Längsrichtung der Extremität. Dieses axiale Blastem ist dann keine einheitliche Sarkode mehr, das zwischen den Kernen liegende Protoplasma scheint verdichtet zu sein, die Kerne sind meist zunächst durch eine schmale Schicht weniger dichten Protoplasmas abgehoben, so dass Alveolen entstehen mit Kern und hellem Protoplasma und zwischen diesen Scheidewände, welche bald aus einer membranartig dünnen Schicht oder einer breiteren Lage verdichteten Protoplasmas, bald aber auch aus comprimirten ganzen Zellen oder Zellgruppen bestehen. Die Knorpelgrundsubstanz tritt immer in dem verdichteten Protoplasma auf als eine durch Umwandlung desselben entstandene Substanz und zwar zunächst in flächenhafter Ausbreitung, so dass massigere Knotenpunkte fehlen.

VIII.

Knochengewebe, Verknöcherung, Knochenwachsthum, Gelenke.

1) *Schäfer, E. A.*, Notes on the structure and development of osseous tissue. Quarterly journal of microsc. science. p. 132—144. 2 Tafeln.

2) *Kollmann* (s. Bindegewebe. Nr. 5).

3) *Aeby, Chr.*, Das histologische Verhalten fossilen Knochen- und Zahngewebes. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XV. S. 371—382. 1 Tafel.

4) *Hasse, C.*, Die fossilen Wirbel: Die Histologie fossiler Wirbel. Morphol. Jahrb. IV. (s. Osteologie.)

5) *Stricker, S.* (s. Abschn. IV. Nr. 31).

6) *Gegenbaur, C.*, Ueber das Kopfskelett von Alepocephalus rostratus Risso. Morphol. Jahrbuch. Bd. IV Supplement. S. 1—43. 2 Tafeln.

7) *Kölliker, A.*, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. 2. Auflage. 2. Theil. Leipzig, Engelmann.

8) *Pouchet, G.*, Du développement du squelette des poissons osseux. Robin, Journ. de l'anat. p. 34—100 u. p. 130—153. 10 Tafeln.

9) *Tschoschin, Gr. A.*, Neue Untersuchungen über den Verknöcherungsprocess der Diaphysen der Röhrenknochen. Arbeiten der St. Petersb. Gesellsch. der

Naturforscher unter der Redaction von A. Beketoff. Bd. VIII. St. Petersburg 1877. S. 86—92. (Russisch.)

10) *Leboucq, H.*, Etudes sur l'ossification. Bulletins de l'academie royale de Belgique. 2. Ser. t. 44. No. 11. Nov. 1877. 28 S. 1 Tafel.

11) *Kassowitz, M.*, Die Bildung und Resorption des Knochengewebes und das Wesen der rachitischen Knochenerweichung. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 44. S. 785—791.

12) *Masquelin, H.*, Recherches sur le développement du maxillaire inférieur de l'homme. Bulletins de l'academie royale de Belgique. 2. ser. t. XLV. n. 4. avril 1878. 48 Stn. 2 Tafeln.

13) *Ziegler, E.*, Ueber Proliferation, Metaplasie und Resorption des Knochengewebes. Virchow's Arch. Bd. 73. S. 355—380. 1 Tafel.

14) *Humphry*, On the growth of the jaws. Journ. of anatomy and physiol. Vol. XII. p. 288—292. Mit Holzschnitt.

15) *Derselbe*, The growth of bone from the articular cartilages. Ebenda. Vol. XIII. p. 86—90. (s. Osteologie. Nr. 4.)

16) *Schwalbe, G.* (s. Knorpelgewebe. Nr. 5).

17) *Derselbe*, Ueber den Gudden'schen Markirversuch und seine Bedeutung für die Lehre vom Knochenwachsthum. Sitzungsber. der Jenaischen Ges. f. Med. u. Naturw. Mai 1878. 9 Stn.

18) *Maas, H.*, Die Deutung des Gudden'schen Markirversuches am Kaninchenschädel. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXIII. Heft 2. 6 Stn.

19) *Busch, F.*, Die Osteoblastentheorie auf normalem und pathologischem Gebiet. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd X. S. 59—90.

20) *Derselbe*, Ueber den Werth der Krappfütterung als Methode zur Erkennung der Anbildung neuer Knochensubstanz. Arch. f. klinische Chir. Bd. XXII. S. 328—343.

21) *Derselbe*, Ueber die Nekrose der Knochen. Ebenda. S. 795—842.

22) *Derselbe*, Ueber die Veränderung des Markes der langen Röhrenknochen bei experimentell erregter Entzündung eines derselben. Berliner klin. Wochenschrift. Nr. 13. S. 173—175.

23) *Bidder, A.*, Experimentelle Beiträge und anatomische Untersuchungen zur Lehre von der Regeneration des Knochengewebes, namentlich in Beziehung auf die Resektion des Kniegelenkes. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. XXII. S. 155—217. 1 Tafel.

24) *Helferich, H.*, Ueber die nach Nekrose an der Diaphyse der langen Extremitätenknochen auftretenden Störungen im Längenwachsthum derselben. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. X. Heft 3 u. 4. S. 324—369. 2 Tafeln.

25) *Vogt, P.*, Die traumatische Epiphysentrennung und deren Einfluss auf das Längenwachsthum der Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. XXII. S. 343—374. 1 Tafel.

26) *Redtenbacher, L.*, Ueber entzündliche Vorgänge an den Röhrenknochen der Säugethiere. Wiener med. Jahrb. 1878. III. S. 341—348. 1 Tafel.

27) *Bizzozero*, Geschichtliches über die Kenntniss des Knochenmarkes. Wiener med. Jahrb. 1878. Heft II. S. 291.

28) *Neumann, E.*, Erwiderung auf Bizzozero's Aufsatz „Geschichtliches über die Kenntniss des Knochenmarkes". Arch. f. Heilkunde. 1878. S. 553—554.

29) *Derselbe* (s. Abschn. IV. Nr. 38).

30) *Osler* (s. Abschn. IV. Nr. 4).

31) *Löwe* (s. Bindegewebe. Nr. 11).

32) *Rosenbach, J.*, Beiträge zur Kenntniss der Osteomyelitis. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. X. S. 363. (s. den vorjährigen Bericht. S. 92.)

33) *Malassez* et *Monod, Ch.* (s. Abschn. XI. Nr. 13.)
34) *Skworcoff, K.,* Zur Frage nach der Veränderung des Knochenmarks beim Abdominaltyphus. Militärärztliches Journal. 1878. Aprilheft S. 44—72. Maiheft S. 1—30. (Russisch.)
35) *Bouveret, L.,* Note sur une tumeur osseuse généralisé à laquelle conviendrait la dénomination de tumeur ostéoblaste. Journ. de l'anat. p. 154—169. 2 Tafeln.
36) *Creighton, C.,* A pathological fonction of Periosteum. Journ. of Anat. and Physiol. XII. Part III. p. 369—383. 1 Tafel.
37) *Ercolani,* Sul processo formativo del callo osseo nelle diverse fratture delle ossa dell' uomo e degli animali. Rendiconto delle sessioni dell' accademia di Bologna. 1877/78. p. 132—138.
38) *Heiberg, H.,* Om Bendannelsen. Norsk Magaz. for Lägevid. R. 3. Bd. 8, Forhandl. p. 156. 1878.
39) *Strawinski, W.,* Ueber die Resorption des Knochengewebes und die Riesenzellen als unmittelbare Producte desselben. Arbeiten aus den Laborat. d. med. Facultät an d. Univers. in Warschau, unter Redaction von F. Nawrocki. Heft IV. S. 141—151. Warschau 1878. (Russisch.) (Referat s. Bd. V. S. 109 dies. Ber.)

Schäfer (1) beschreibt in Uebereinstimmung mit Sharpey die Knochenlamelle als eine Lage schief gekreuzter Fasern, welche auf beiden Seiten mit einer homogenen Grundsubstanz bedeckt ist, die sich zwischen die Fasern fortsetzt. Diese homogene Grundsubstanz, soweit sie zwischen den Lamellen als eigene Schicht vorhanden sein soll, muss Ref. — dessen einschlägige Arbeit (diese Ber. V. S. 91) Verf. nicht berücksichtigt — als identisch mit den von ihm beschriebenen streifigen Lamellen betrachten. — Zum Nachweise der elastischen Fasern im Knochen empfiehlt Verf. Magentaroth. — Sowohl bei der intramembranösen Verknöcherung als bei der periostalen sieht Verf. verknöchernde Fasern (osteogenic fibres) zwischen den Osteoblasten am Verknöcherungsrand bündelweise hervorragend, welche in die Fasern des fertigen Knochens sich umwandeln. Die von Ranvier beschriebenen Fibrae arciformes (siehe diese Ber. II. S. 96) erklärt Verf. für gewöhnliche verknöchernde Fasern, welche, wie anderwärts, zwischen Osteoblasten liegen und nicht, wie Ranvier glaubt, vom Knorpel abstammen.

In einer Nachschrift zu den Mittheilungen Schäfer's bespricht W. Sharpey die von Clementi für die Italiener Gagliardi und Troja in Anspruch genommene Priorität der Entdeckung der Sharpey'schen Fasern. Nach Sharpey sind die von Gagliardi (1689) beschriebenen „Claviculi“ auf keinen Fall seine durchbohrenden Fasern, dagegen hat Troja (1814) dieselben gesehen, jedoch sind nicht, wie Clementi glaubt, die „Fascetti fibrosi di second' ordine“, sondern die „legamenti“ desselben mit den Sharpey'schen Fasern zu identificiren.

Aeby (3) untersuchte fossile Knochen und Zähne aus verschiedenen geologischen Epochen (Steinkohlenform — Jura, Kreide, Tertiär — prähistorische Zeit) und fand, dass die Struktur der untersuchten Gewebe sehr gut erhalten ist und dass insbesondere die feinen Gewebslücken oft

leer geblieben sind. Wo eine Ausfüllung der letzteren stattfand, besteht diese aus einer von der petrificirenden Substanz verschiedenen Masse.

Anknüpfend an seine früher dargelegten Anschauungen (vgl. Henle's Ber. f. 1866 S. 77) betont *Gegenbaur* (6) neuerdings, dass eine Unterscheidung von primären und sekundären Knochen nicht zulässig sei. In histologischer Beziehung existirt zwischen beiden keine Verschiedenheit. Dass die sogenannten primären Knochen knorpelig vorgebildet sind, die sogenannten sekundären aber nicht, kann als unterscheidend deshalb nicht acceptirt werden, weil hierbei eine Verwechslung des allgemeinen Begriffes „Skelettheil" mit dem besonderen Begriff Knochen (knöcherner Skelettheil) unterläuft. Bei Betrachtung der „primären" Knochen des Schädels, ergibt sich, dass diese als solche erst durch den am Knorpel auftretenden Knochen unterscheidbar werden, während das Primordialcranium ein Ganzes bildet. In Berücksichtigung der Untersuchungen O. Hertwig's (vgl. diesen Ber. IV. S. 104) will Verf. vorläufig dermatogene und autogene Knochen unterscheiden; Begriffe, welche sich mit jenen der primären und sekundären Knochen aber durchaus nicht decken. Dermatogen sind die Knochen, welche aus dem Hauptskelett hervorgehen, während für die autogenen die Herkunft unbekannt ist. Verf. hebt selbst hervor, dass die autogenen Knochen vorläufig nur negativ charakterisirt sind. (Vgl. Osteologie N. 42.)

Kölliker (7) sieht sich trotz der namentlich von Gegenbaur erhobenen Einwürfe nicht veranlasst, die Unterscheidung zwischen primären oder primordialen und Deck- oder Belegknochen aufzugeben, und kennzeichnet seinen Standpunkt durch folgende Sätze: 1. Die Unterschiede der primären oder primordialen und der Deck- oder Belegknochen (sekundären Knochen) sind vom morphologischen Gesichtspunkte aus scharf und durchgreifend. Die ersteren sind Verknöcherungen des (knorpeligen) Primordialskelettes, die letzteren, ausserhalb dieses Skelettes gebildet und mit Wahrscheinlichkeit alle Haut- oder Schleimhautossificationen. 2. Die Deckknochen sind nie knorpelig vorgebildet, die primordialen Knochen dagegen ohne Ausnahme als Knorpel präformirt. 3. Die Art und Weise der Bildung des Knochengewebes ist bei beiderlei Knochen gleich. 4. Das primordiale Skelett verknöchert bei den niederen Wirbelthieren zum Theil nur perichondral, dann perichondral und endochondral und bei den Säugern zum Theil ebenso, zum Theil in erster Linie endochondral, die Ausdrücke perichondrale Knochen und Deckknochen sind nicht gleichbedeutend.

Die Untersuchungen *Pouchet's* (8) über die Entwicklung des Skelettes der Knochenfische sind nur zum Theile Gegenstand dieses Berichtes und Ref. muss sich darauf beschränken die Resultate soweit sie histologischer Natur sind kurz zu berühren. Das Knorpelgewebe der Knochenfische besteht aus relativ sehr kleinen Zellen. Dieselben ent-

stehen entweder durch Differenzirung aus dem umgebenden Gewebe oder durch Theilung der Knorpelzellen selbst; doch scheint die letztere nur in beschränktem Maasse vorzukommen und nur wenig zahlreiche Knorpelzellfamilien zu bilden. Das Knorpelgewebe zeigt Spaltbildungen in seiner Masse, wie bei höheren Wirbelthieren (bei Bildung der Gelenkhöhlen), welche zur Individualisirung von zwei oder mehreren aus einer ursprünglich einheitlichen Knorpelmasse hervorgehenden Primitivorganen führen. Bisweilen findet sich diese Spaltung durch die Anordnung der Chondroplasten nur angedeutet, sie findet aber nicht wirklich statt. Die osteoiden Skelettstücke (pièces osteoides et spiculaires) treten in einer Art lockeren Bindegewebes (tissu lamineux) auf, dessen Elemente aus einander weichen um diesen primitiven Anlagen Platz zu machen. Im Allgemeinen verschwinden die Knorpelanlagen des Primordialskelettes nicht, sie werden häufig bedeckt von osteoiden Substanzschichten, unter welchen sie persistiren. Die Spaltungslinien, welche durch die Anordnung der Chondroplasten im Knorpel angedeutet sind, entsprechen nicht immer den Nähten der einhüllenden osteoiden Stücke. Die osteoiden Primitivstücke spalten sich häufiger, als diess beim Knorpel der Fall ist, in mehrere Primitivanlagen. Die Knochenplatten und Schuppen entstehen ohne Knorpelanlage. Sie entwickeln sich unter der Haut oder verschmelzen mit ihr von Anfang. Im ersten Falle können diese Bildungen unter der Haut bleiben (Syngnathus). Sie können aber auch die Haut mitsammt der Epidermis durchbohren.

Stricker (5) tritt bei Besprechung der endochondralen Ossification entschieden für die Umwandlung der Knorpelzellen in Markzellen ein. Bezüglich der feineren Vorgänge bei der Verknöcherung acceptirt er nicht blos die Ansicht Waldeyer's, dass die Osteoblasten sich in Grundsubstanz umwandeln, sondern er glaubt mit Heitzmann, dass der Zellleib selbst als solcher in der Grundsubstanz persistire, und dort nur mit Kalksalzen infiltrirt sei.

Leboucq (10) sucht Beweise dafür beizubringen, dass bei der endochondralen Verknöcherung der Röhrenknochen der Säugethiere die Knorpelzellen in den eröffneten Knorpelhöhlen nicht zu Grunde gehen, sondern sich bei der Knochenbildung aktiv betheiligen. Verf. bediente sich bei seinen Untersuchungen der Jodreaktion der Knorpelzellen an der Verknöcherungsgrenze, über welche er schon im verflossenen Jahre (siehe diese Ber. VI. S. 71) eine Mittheilung machte. Frische Schnitte oder solche, welche in Alkohol gelegen hatten, wurden mit Jodjodkaliumlösung oder Jodtinktur gefärbt, die Kalksalze, wenn nöthig, mit Glycerin, dem Essigsäure oder Ameisensäure zugesetzt war, gelöst. An Diaphysen, in deren Mitte die Eröffnung der Knorpelhöhlen eben beginnt, färbten sich die Knorpelzellen der verkalkten Region dunkel mahagonibraun, die Knorpelzellen füllen überall, wo die Höhlen nicht er-

öffnet sind, dieselben vollständig aus. Auch in den eröffneten Knorpelhöhlen, ja selbst in den primären Markräumen konnte Verf. dunkelbraun sich färbende Knorpelzellenderivate nachweisen. Später wenn die Verknöcherung der Diaphyse bereits im Gange ist und sich die bekannten Knorpelzellenreihen gebildet haben, ist die Jodreaktion nicht mehr verwendbar, weil sich die Knorpelzellenreihen nur lichtbraun oder gelb färben, wie andere Zellen. Indessen scheint dem Verf. auch hier die Thatsache, dass an gut conservirten Präparaten die Knorpelzellen überall ihre Höhlen ausfüllen und nirgends Zeichen von Zerfall zeigen ein Beweis, dass sie bei der Verknöcherung nicht zu Grunde gehen. Die auffällige Jodreaktion der Knorpelzellen zeigt sich in den Epiphysen sehr früh zum Theil (Humerus) schon zu einer Zeit, wo die Eröffnung der Knorpelhöhlen in der Diaphyse eben beginnt. Bemerkenswerth sind die Ansichten des Verf. über das Knorpelwachsthum der Diaphyse. Die Thatsache, dass sich sehr frühzeitig in der Mitte der Diaphyse eine perichondrale Knochenschicht bildet, sucht er als mechanische Ursache der Bildung der Knorpelzellenreihen hinzustellen. Die Knorpelzellen proliferiren, und da ein Dickenwachsthum des Knorpels durch die perichondrale Knochenschicht verhindert werde, so können sie nur eine Verlängerung des Knorpels bewirken. Eine ganz gleiche Rolle wie die perichondrale Knochenschicht würde nach dem Verf. auch die encoche d'ossification spielen. Wie V. Brunn hat auch Verf. die fibrilläre Struktur des verkalkten Knorpels gesehen; und deutet dieselbe in Uebereinstimmung mit den neueren Untersuchungen über die Knorpelgrundsubstanz als von leimgebenden Fibrillen herrührend. Was die Knorpelzellenreaktion gegen Jod anbelangt, so glaubt Verf., dass dieselbe von Glycogen herrühre, doch ist es weder ihm noch Fredericq gelungen, Glycogen aus Embryonalknorpeln darzustellen.

[Die Untersuchungen von *Tschoschin* (9) über Verknöcherung des Knorpels sind an der Ossificationsgrenze der Gelenkknorpel von Röhrenknochen jugendlicher menschlicher Individuen (von der Geburt bis zum 15. Jahre) angestellt. — Die Präparation bestand wesentlich in Isolation frischer Knochen in 10 pCt. Chlornatriumlösung und verschiedenen üblichen Reagentien. Der Knorpel soll an jener Stelle aus „Platten" bestehen, welche durch eine besondere Zwischensubstanz mit einander vereinigt sind; zu beiden Seiten der Platten liegen die Knorpelzellen (höchst unverständlich Ref.). Die nur von Pericellularsubstanz umgebenen Zellen werden sternförmig und wandeln sich direct in Knochenkörperchen um; aus den Knorpelplatten gehen die Knochenplättchen hervor; die Grundsubstanz des Knorpels schwindet, die an ihrer Stelle entstehenden Spalten werden zu primären Markräumen. Die Osteoblasten gehören ihrer Bestimmung nach zu den problematischen Existenzen. *Mayzel.*]

Nach *Kassowitz* (11) werden die schmalen Säume von Knochensubstanz, welche beim Beginne der endochondralen Ossification auf den verkalkten Knorpelbälkchen sich finden nicht von Markzellen (Osteoblasten) gebildet, sondern durch metaplastische Ossification des verkalkten Knorpels, welche von der Oberfläche gegen die Tiefe der Balken fortschreitet. Während der Ossification sollen neue zackige Zellenhöhlen in den Knochenbuckeln entstehen. Die medulläre Knochenbildung beginnt erst in ziemlicher Entfernung von der Knochensaumbildung und ist häufig gegen die ossificirten Knorpelbalken durch eine Kittlinie abgegrenzt. Bisweilen finden sich, besonders bei Vögeln, in den ossificirenden Knorpelbalken Knorpelzellenhöhlen, deren Inhalt bis auf 1—3 Zellenkörper, welche zu Knochenzellen werden, ebenfalls ossificirt. Bei der periostalen Ossification entstehen die Knochenbälkchen des sogen. Wurzelstockes (Gegenbauer) vorwiegend aus Fasern und Faserbündeln, welche zwischen den Zellen des Bildungsgewebes und unabhängig von ihnen in der mucinösen, scheinbar strukturlosen, lebenden Grundsubstanz gebildet werden. Auf dieses Gewebe lagert sich neuer Knochen vorwiegend durch Ossification von Osteoblasten. Die Osteoblasten gehen dabei mit Verlust des Kerns und Bildung von leimgebenden Fibrillen in ihrem Zellenleibe in Knochengrundsubstanz über; nur eine Minderheit persistirt mit dem Kerne und einem Theile des Zellenleibes als Knochenzelle. Die Form der Lakunen bei der Knochenresorption, welche unabhängig ist von der Struktur des Knochens an der Resorptionsfläche, leitet Verf. vom Saftstrome, der von den Blutgefässen ausgeht, her; in grossen Lakunen findet man nämlich regelmässig gerade im Centrum den Durchschnitt eines Capillargefässes. Die äussere Resorption erklärt sich bei dieser Auffassung durch die Annäherung des Periostes mit seiner gefässreichen Innenschicht in Folge des Druckes der wachsenden Nachbarorgane. Die Myeloplaxen entstehen aus den frei gewordenen Knochenzellen und den Resten der lebenden Grundsubstanz. Ausgehend von der Idee, dass der Saftstrom aus den Blutgefässen es ist, der die lakunäre Knochenresorption bewirkt, sieht Verf. den Grund der Erweichung rachitischer Knochen in einer Hyperämie und krankhaft gesteigerter Gefässbildung im ossificirenden Knorpel und wachsenden Knochen, welche die gehörige Ablagerung der Kalksalze verhindern. Als experimentellen Beleg für diese Auffassung führt Verf. an, dass bei wachsenden Kaninchen, denen man den N. ischiadicus durchschneidet die Knochen der gelähmten Seite eine bedeutende Verringerung des specifischen Gewichtes, eine grössere Biegsamkeit der Diaphyse und ein mässig vermehrtes Lungenwachsthum zeigen, welche Erscheinungen als Folgen der durch die Nervendurchschneidung bedingten Gefässerweiterung anzusehen sind.

Busch (19) tritt lebhaft für die Existenz specifischer Gewebekeime

ein und verficht insbesondere die Ansicht, dass die Bildung des Knochengewebes stets von specifischen schon in der Fötalperiode differenzirten Zellen, den Osteoblasten, ausgehe. Damit erkläre sich auch, dass pathologische Knochenneubildung in der Regel vom Knochen ausgeht, deren osteogene Osteoblastenschicht das Material für die Neubildung abgibt. Die Knochenneubildungen mitten in Weichtheilen, erklärt Verf. theils aus der Annahme verirrter Gewebekeime, theils aus der Annahme einer metastatischen Verschleppung von Osteoblasten (Knochensarkom in den Lungen). Eine metaplastische Ossification nimmt Verf. nur in einem beschränkten Sinne an, indem er zugibt, dass Knorpel- und Bindegewebe durch Aufnahme von Kalksalzen in ein knochenähnliches Gewebe sich umwandeln können. Dies gilt insbesondere von den Verknöcherungen bei seniler Involution.

Durch Beschreibung und Abbildung erläutert *Ziegler* (13) metaplastische und Proliferationsprocesse des Knochengewebes, welche er bei verschiedenen nicht entzündlichen Knochenerkrankungen beobachtete. In kleinen Enchondromen der Spongiosa des Schenkelkopfes bei Arthritis deformans fand er Umwandlung des Knochens in Hyalinknorpel. An den Uebergangsstellen wird die Grundsubstanz trüb und körnig, die Knochenkörperchen verschwinden, die Knochenzellen nehmen die Gestalt von Knorpelzellen an. Aehnliches fand sich in einem Osteoidenchondrom des Humerus neben metaplastischer Umwandlung eines zellenreichen Knorpels in Knochen. Bei Sarkom des Schenkelhalses fand sich sarkomatöse Umwandlung des Knochengewebes neben typischer Resorption, ausserdem theilweise Umwandlung der Knochengrundsubstanz in Bindegewebe. Letzteres zeigte sich auch bei sekundärem Carcinom des Sternums. Pathologische Resorptionsvorgänge, welche den normalen sich enge anschliessen, hat Verf. vielfach untersucht. Er legt sich die Frage vor, woher die Osteoklasten kommen und welches ihre Bedeutung ist. Sie sind zur Resorption nicht unbedingt nothwendig, denn sie fehlen in vielen Howship'schen Lakunen, während sie in andern vorhanden sind. Verf. hält die Osteoklasten für Gebilde, die genetisch ungleichwerthig sind; in einem Sarkome des Schenkelhalses und in einem Riesenzellensarkom der Tibia waren sie auf Knochenzellen zurückzuführen, während sie bei entzündlichen Processen aus Granulationszellen hervorgehen. Bei Carcinom können sie von Epithelzellen abstammen. Bezüglich des Schicksales der Knorpelzellen bei pathologischer endochondraler Ossification ist Verf. der Ansicht, dass dieselben oft in Markzellen sich umwandeln. Als Ursache der Knochenresorption nach normalem Typus betrachtet Verf. die Senescenz des Knochengewebes, das Ableben der Zellen desselben. Dadurch werde begreiflich, dass die Knochenzellen bei normaler Resorption sich passiv verhalten, während sie bei metaplastischen Processen, welche auf Umänderung der Ernährung zurückzuführen sind, aktiv bleiben.

Veranlasst durch die widersprechenden Angaben, welche über die Verknöcherung des Unterkiefers vorliegen, hat *Masquelin* (12) an menschlichen Embryonen von 5—17 Cm. Scheitel-Steisslänge die Entwicklung des Unterkiefers verfolgt. Bei Embryonen von 65—95 Mm. Länge liegt der Meckel'sche Knorpel der inneren Fläche des Unterkiefers zum grössten Theile an und dringt in der vorderen Hälfte des Alveolartheiles in den Knochen ein. Wo der Meckel'sche Knorpel im Knochen liegt, ist er grossentheils resorbirt zum Theil indirect verknöchert. Bei einem Embryo von 50 Mm. Länge fand sich nur ein perichondrales Knochenblatt, welches der äusseren Fläche des Meckel'schen Knorpels anlag. Bei einem Embryo von 170 Mm. Länge fanden sich nur mehr spärliche verkalkte Reste des Meckel'schen Knorpels im Innern des Knochens, der übrige Theil des Knorpels liegt dem Unterkiefer innen an und endet nach vorn ungefähr in der Mitte des Alveolartheiles im Bindegewebe desselben. Die Angaben von Strelzoff, dass der Unterkiefer durch directe Ossification eines Primordialknorpels entstehe, kann Verf. im Ganzen nicht bestätigen. Er schliesst sich vielmehr in der Hauptsache denjenigen Autoren an, welche den Unterkiefer nach Art der platten Schädelknochen verknöchern lassen. Indessen hat Verf. doch an einigen Punkten eine metaplastische Ossification von Knorpel im Sinne von Strelzoff beobachten können. Bei allen Embryonen fand sich ein knorpeliger Gelenkfortsatz, der nur zum Theil indirect verknöchert, grossentheils aber eine directe Umwandlung des Knorpels in Knochen zeigte. Bei Embryonen von 75 und 95 Mm. Länge fand sich auch Knorpel am processus coronoideus, der direct verknöcherte. Bei einem Embryo von 95 Mm. fand sich Faserknorpel an den oberen Rändern der Alveolarwände und bei einem Embryo von 170 Mm. Faserknorpel an derselben Stelle in directer Ossification. Die vom Verf. angewendete Untersuchungsmethode bestand in der Anfertigung von Schnittserien der erst in Müller'scher Flüssigkeit conservirten dann in Chromsäure entkalkten Präparate und Anwendung der Pikrocarmin- und Hämatoxylinfärbung.

Kölliker (7) hat ebenfalls die Entwicklung des Unterkiefers verfolgt und kommt bezüglich des Meckel'schen Knorpels zu Resultaten, welche mit den Angaben Masquelin's im Wesentlichen übereinstimmen. Der Körper des Unterkiefers entsteht grösstentheils wie ein Deckknochen des Schädels. Die Hauptmasse des Meckel'schen Knorpels schwindet in der späteren embryonalen Zeit, ein vorderer Abschnitt desselben verknöchert und verschmilzt mit dem Unterkiefer und ein Theil desselben erhält sich in der Symphyse der Unterkieferhälften bis zur Geburt und betheiligt sich möglicher Weise später bei der knöchernen Verwachsung der Kieferhälften.

Humphry (14) erklärt das Wachsthum der Kiefer durch Appo-

sition und Resorption und theilt Experimente mit, die er an zwei Ferkeln anstellte. Durch den Ast des Unterkiefers wurden Löcher gebohrt und Drähte sowohl um den vorderen als um den hinteren Rand des Knochens herumgeschlungen; eine Schlinge wurde rings um den ganzen Ast gelegt. Nach einiger Zeit (1—3 Monate) ragten die Schlingen am vorderen Rande frei hervor, während sie am hinteren Rande tief in den Knochen eingedrungen waren.

Schon früher hatte *Schwalbe* (17) darauf hingewiesen, dass das von Gudden in seinem Markirversuche beobachtete Auseinanderrücken der Löcher nicht ein intertitielles Wachsthum der Schädelknochen beweise, sondern durch Periostverschiebungen sich erklären lasse. Den von J. Wolff gemachten Einwänden gegenüber hält Verf. seine Erklärungsweise aufrecht; macht aber darauf aufmerksam, dass ausserdem zwei Arten von Messungsfehlern ein Auseinanderrücken der Löcher vortäuschen können. Misst man nämlich von Rand zu Rand, und nicht von Mitte zu Mitte der Oeffnung, so sind die Löcher unter Umständen um den Betrag, um welchen die Oeffnungen sich verengerten, auseinander gerückt. Misst man ferner mit dem Zirkel, so kann ein Messungsfehler von über 2 mm. entstehen, wenn man erst an dem stark gewölbten Parietale des neugebornen Kaninchens, dann an dem neben der Sagittalnaht schon fast ebenen Parietale des 4 Wochen alten Thieres misst. In dem ersten Falle misst man die Sehne, im zweiten den Bogen selbst. Versuche mit Vermeidung solcher Messungsfehler haben Verf. ergeben, dass die am Parietale und an der Tibia des Kaninchens beobachteten Distanz-Zunahmen Gudden'scher Bohrlöcher entweder so gering sind, dass sie auf unvermeidlichen Messungsfehlern beruhen können, oder sich aber durch die während des periostalen Wachsthums nothwendig eintretenden Verschiebungen der äusseren Mündung der Bohrlöcher nach dem Nahtrande zu erklären lassen. Ein interstitielles Wachsthum der Knochen des Schädeldaches ist aus den Gudden'schen und Wolff'schen Versuchen durchaus nicht zu folgern.

Auch *Maas* (18) hat jetzt den Gudden'schen Markirversuch, der ihm früher nicht gelungen war, genau nach Gudden's Vorschrift wiederholt und nun, wie dieser, gefunden, dass die Bohrlöcher auseinanderrücken. Injektionen zeigten ihm, dass in den Fällen, in welchen die Bohrlöcher erhalten bleiben, dieselben durch hineinwachsende Gefässe ausgefüllt werden und nun dieselben Verschiebungen erleiden, welche Schwalbe für die Ernährungskanäle der Extremitätenknochen nachgewiesen hat. Wie Schwalbe sieht daher Verf. in dem Gudden'schen Markirversuch nur einen weiteren Beweis für das appositionelle Wachsthum der Schädelknochen.

Busch (20) fütterte 5 erwachsene Hunde, bei welchen er, durch Galvanokauterisation der Markhöhle oder durch Einführung von Lami-

nariastiften in dieselbe, Knochenentzündung hervorgerufen hatte, durch längere Zeit mit Krapppulver. Der durch die Entzündung neugebildete Knochen färbte sich in den zwei gelungensten Experimenten, in welchen in täglichen Dosen von 10 grm. im Ganzen 310 und 340 grm. Krapppulver aufgenommen wurden, intensiv roth, in den weniger gelungenen Experimenten war die Farbe blass. An mikroskopischen Schliffen zeigten sich die neugebildeten Knochenmassen durch und durch gefärbt, die anderen Knochen mit gleich zu erwähnenden Ausnahmen ungefärbt. Verf. schliesst, dass in der That der neugebildete Knochen sich allein roth färbt, vorausgesetzt, dass man nicht enorme Mengen von Krapproth in den Organismus einführt, wie diess bei den Versuchen von Serres und Doyères der Fall war und wie es auch Lieberkühn erreichte, indem er Alizarinlösungen in die Venen einspritzte. In diesem Falle werden dann allerdings auch altes Knochengewebe und andere Gewebe gefärbt. Die tägliche Dose von 5—10 gr. Krapppulver ist aber bei Hunden sicherlich nicht von solcher Wirkung. Ausser dem entzündlich neugebildeten Knochen fand Verf. bei seinen Versuchen noch roth gefärbt: Die Crista des Schädels und deren Fortsetzung auf den oberen Rand der Augenhöhlen und Jochbogen, die Aussen- und Innenfläche des Proc. alveolaris des Oberkiefers und die untere Fläche des Palatum durum, letztere besonders in der Umgebung der Ff. incisiva. Am Unterkiefer: Aussenfläche des Proc. coronoideus, äussere und innere Fläche des Proc. alveolaris besonders in der Umgebung des For. mentale und die Innenwand einzelner Alveolen; am Humerus: die Insertion des M. deltoides; an den Vorderarmknochen: die an der Rückseite des Olecranon herabsteigende Crista; am Femur: der Trochanter und die Linea aspera; an der Tibia: die Umgebung der beiden Gelenkenden. Von den Zähnen sind nur die Wurzeln der Eckzähne leicht rosa gefärbt. Ausserdem zeigte sich noch die Spongiosa fast sämmtlicher Knochen: der Wirbel, des Beckens, der langen Röhrenknochen leicht röthlich gefärbt und da und dort in der compakten Substanz die Umgebung der Havers'schen Kanäle bis zur nächsten Kittlinie. Verf. glaubt, dass es an allen diesen Stellen sich um neugebildete Knochensubstanz handle, indem ja Resorption und Neubildung auch an den Knochen, die ihr Wachsthum im Ganzen abgeschlossen haben, nicht aufhört, wie durch anderweitige Beobachtungen erwiesen ist.

In seinen Untersuchungen über die Nekrose der Knochen behandelt *Busch* (21) auch die Frage, ob ein Knochen, dessen Epiphysenlinien bereits geschwunden sind, durch Entzündung eine Verlängerung erfahren kann. Obwohl Verf. für das Appositionswachsthum der Knochen eintritt und bei seinen Experimenten über Knochenentzündung niemals eine Verlängerung des Knochens constatiren konnte, wenn zur Zeit des Experimentes die Epiphysenlinie bereits geschwunden war, so gibt er doch

zu, dass in der Literatur Fälle vorliegen, die vom Standpunkte der Appositionslehre vorläufig nicht zu erklären sind. Dies gilt besonders von einem von Ollier genau beobachteten und von Poncet veröffentlichten Falle von syphilitischer Ostitis bei einer 39jährigen Frau, in welchem eine beträchtliche Längenzunahme der erkrankten Knochen zu konstatiren war.

Um zu erfahren, ob das Knochenmark und das Gewebe der spongiösen Gelenkenden Knochenneubildung — sog. inneren Callus — produciren können, machte *Bidder* (23) Versuche an jungen und alten Kaninchen. Um jede Betheiligung des Periosts auszuschliessen, eröffnete Verf. das Kniegelenk durch vorderen Lappenschnitt, durchtrennte das lig. patellare quer und bohrte von der Gelenkfläche aus mit einem Drillbohrer die Markhöhle an. In 10 Versuchen wurde die Tibia angebohrt, zweimal das Femur. Aus dem Bohrloche wurde entweder nur Mark ausgelöffelt, oder es wurden Knochenstäbe in dasselbe eingebracht oder Glycerinjodtinktur oder Milchsäure durch dasselbe injicirt. Die Operation wurde im Ganzen leicht ertragen, die Thiere wurden innerhalb eines Zeitraumes von 14—110 Tagen getödtet. Der Erfolg war verschieden, je nachdem an erwachsenen oder an im vollen Wachsthum begriffenen Thieren der Eingriff vorgenommen wurde. Bei alten Thieren zeigte sich keine Reproduktion oder Neubildung von Knochengewebe, bei jungen dagegen entsteht lebhafte Knochenproduction, nicht allein innerhalb der Epiphyse, sondern auch in der Markhöhle. Injektion von Milchsäure rief eine bedeutende Wucherung und Verdichtung der spongiösen Substanz hervor, in der Markhöhle selbst war aber keine Knochenneubildung zu bemerken. Aeusserliche Verdickungen und Auflagerungen an der Knochenrinde waren in keinem Experimente zu finden. Um zu erfahren wie weit die knochenbildende Schicht in der Gegend der oberen Epiphyse der Tibia hinaufreicht, eine Frage, welche Verf. insbesondere wegen ihrer Wichtigkeit für die Kniegelenkresektionen sich vorlegte, wurde die Tibia menschlicher Embryonen an Fötalschnitten untersucht. Es ergab sich, dass das knochenbildende Periost höchstens bis an die Epiphysengrenze reicht, eine Erfahrung, welche mit bekannten Thatsachen übereinstimmt, deren Erklärung Schwalbe (s. Abschn. VII, Nr. 5) wie Bruch in den Vorgängen beim Knorpelwachsthum sucht. Die weiteren Mittheilungen des Verf. über Kniegelenksresektionen haben vorwiegend chirurgisches Interesse und muss daher in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden.

Helferich (24) hat auf der Leipziger Klinik ein grosses Material gesammelt über den Einfluss, welchen Nekrosen an den Diaphysen der langen Extremitätenknochen jugendlicher Individuen auf das Längenwachsthum der Knochen üben. Wachsthumsstörungen sind eine gewöhnliche Erscheinung, sie äussern sich theils als relative Verlänge-

rungen, theils als relative Verkürzungen der Knochen. Bei der Erklärung der Vorgänge stellt sich Verf. vollständig auf den Boden der Appositionstheorie. Die Verlängerung beruht auf gesteigerter Wachsthumsenergie des Intermediärknorpels, sie tritt wie die klinische Beobachtung und vom Verf. und anderen angestellte Experimente ergeben, gewöhnlich bei Nekrose oder entzündlichen Vorgängen am mittleren Theil der Diaphyse ein. Die Verkürzung tritt im Ganzen häufiger ein und findet sich vorzüglich bei Nekrosen am Diaphysenende. Verf. nimmt in Uebereinstimmung mit zahlreichen Autoren an, dass eine Beeinträchtigung des Intermediärknorpels die Ursache der Verkürzung sei. Doch hebt derselbe in Uebereinstimmung mit Volkmann hervor, dass der Intermediärknorpel eine bedeutende Resistenz gegenüber pathologischen Processen besitze. Wurde bei jungen Kaninchen durch Auslöfflung der Markhöhle vom unteren Gelenkende aus und Ausfüllung derselben mit Watte und Holzsplitterchen eine Totalnekrose der Tibia hervorgerufen, so ging trotzdem das Längenwachsthum an der oberen Epiphyse fort und der Epiphysenknorpel war — mit Ausnahme der Mitte, wo die Epiphyse selbst die Wand der Knochenlade bildete — wohl erhalten. Auch bei Untersuchung zahlreicher Nekrosenpräparate von jugendlichen Individuen, welche sich in der Leipziger pathologischen Sammlung befinden, konnten keine knöchernen Verwachsungen der Epiphysen gefunden werden. Bezüglich der Ansichten des Verf.'s über das Zustandekommen der Verlängerungen oder Verkürzungen nicht erkrankter Nachbarknochen muss auf das Original verwiesen werden.

Anknüpfend an die Beobachtung eines vollständigen Stillstandes im Längenwachsthum des linken Humerus seit dem 10. Lebensjahre bei einem 20jährigen Patienten, der auf eine traumatische Trennung der oberen Epiphyse zurückzuführen war, bespricht *Vogt* (25) auch die Resultate der Experimente, welche er anstellte um die Rolle der verschiedenen Abschnitte der Röhrenknochen beim Längenwachsthum zu ermitteln. Ein Theil der Versuche wurde bereits in den Dissertationen von Telke (s. dies. Ber. IV. S. 99) und Thiel (s. dies. Ber. V. S. 116) mitgetheilt; die Resultate, welche Verf. später an Ziege und Lamm bestätigte, werden mit folgenden Worten zusammengefasst: „1. Nach der Totalresektion (Exstirpation) eines Röhrenknochens am wachsenden Thiere ersetzt sich, falls die Herausnahme subperiostal geschah, der Knochen in annähernd derselben Gestalt (Längen- und Dickenausdehnung) wieder, wie er sie zur Zeit der Entfernung besessen. Ein weiteres Mitfolgen im Wachsthum findet nicht statt. 2. Nach der Resektion eines Stückes aus der Continuität der Diaphyse entspricht nach vollendetem Wachsthum die Verkürzung des operirten Knochens meist noch der Länge des entfernten Diaphysenstückes. 3. Entfernung des Knorpels zwischen Diaphyse und Epiphyse bedingt Wachsthumsstillstand am operirten

Knochenende. 4. Abhebelung des Knorpels von der Diaphyse mit gleichzeitiger Verletzung und dadurch bedingter Entzündung in der Knorpelsubstanz hebt ebenfalls das Längenwachsthum am operirten Knochenende auf. 5. Abhebelung des Knorpels mit gleichzeitiger Verletzung des angrenzenden Diaphysenendes hebt nur unter der Bedingung das Längenwachsthum auf, dass entweder (dies geschieht am häufigsten) die Knorpelsubstanz in Mitleidenschaft gezogen wird, oder am Diaphysenende ausgedehntere Zerstörungen eingeleitet werden. 6. Einfache Abhebelungen des Epiphysenknorpels können ohne Deformität und Wachsthumshemmung heilen." Aus seinen Versuchen zieht Verf. den Schluss, dass die Integrität des Epiphysenknorpels Vorbedingung zum appositionellen Längenwachsthum in der angrenzenden Diaphyse sei. Dass aber diese Vorbedingung des Längenwachsthums nichts nütze, wenn das Eindringen der von der Diaphyse aus wachsenden Gefässschlingen in den proliferirenden Knorpel verhindert wird, zeigt folgender Versuch: Einer 3 Wochen alten Ziege wurde nach Durchtrennung des Periosts an der Innenseite der Epiphysenlinie der oberen Tibiaepiphyse die letztere behutsam abgehebelt und ein desinficirtes feinstes Blättchen von ausgewalztem Gold zwischen Epiphysenknorpel und Diaphyse eingeschoben, die Wunde der Weichtheile mit Catgutsuturen geschlossen. Ausser minimaler periostaler Anschwellung folgte dauerndes Wohlbefinden. Nach 4 Monaten wurde das Thier getödtet. Auf der inneren Seite war die Tibia um 0,8 Cm. kürzer, über dem Goldblättchen noch eine breite Schicht Epiphysenknorpel, dicht darunter die etwas dichter erscheinende Diaphysenzone, in der Umgebung mit Kalkpartikeln durchsetztes Bindegewebe. In einem zweiten Versuche am Radius eines Hundes wurde ein carbolisirtes Kautschukblättchen, das fast die ganze Fläche der Epiphysengrenze einnahm, eingeführt. Die Einheilung geschah ohne erhebliche Reaktion von Seite des angrenzenden Gewebes. Verf. bespricht schliesslich die bekannte Thatsache, dass die Intensität des Längenwachsthums an beiden Diaphysenenden ein verschiedenes ist und theilt Messungen über die Längenverhältnisse von Knochen mit, welche durch Gelenkresektionen im Kindesalter im Wachsthume beeinträchtigt wurden. (Eine totale Resektion des Ellenbogengelenkes und eine Schultergelenksresektion).

Bei seinen Untersuchungen über experimentell erregte Entzündung eines Knochens bei Hunden machte *Busch* (21) die Beobachtung, dass das Fettmark anderer Knochen erst reichlichere Blutfülle zeigte, später aber in eine gleichmässige, rothbraun gefärbte, zähflüssige und vollkommen fettfreie Masse (lymphoides Mark) überging. Am intensivsten zeigte diese Veränderung der Humerus, der beim Hunde am längsten eine Epiphysenlinie (die obere) bewahrt. Das Femur verhält sich ähnlich wie der Humerus. Viel weniger aber werden die Tibia sowie Ra-

dius und Ulna ergriffen. Der mikroskopische Befund bei den höchsten Graden der Veränderung ergab vollkommenen Schwund des Fettes, Verflüssigung des Gewebes, so dass der Zusammenhalt der Zellen fehlte. Die Zellen waren theils farblose grosse Elemente, theils farbige Blutzellen. Kernhaltige rothe Blutkörperchen fehlten, dagegen fanden sich in einem Falle farblose Zellen deren Kerne Hämatinfärbung (soll wohl heissen Hämoglobinfärbung Ref.) zeigten. Diese Elemente sollen sich von Blutkörperchen-haltigen Zellen dadurch unterscheiden, dass die eingeschlossenen Gebilde keine Zeichen rückgängiger Metamorphose zeigen, sondern wie normale rothe Blutkörperchen aussehen.

[In seinen Untersuchungen über die Veränderungen des Knochenmarks beim Abdominaltyphus liefert *Skworcoff* (34) auch einige fragmentarische und schwer verständliche eigene Angaben über die normale Struktur des Knochenmarks, aus welchen entnommen werden kann, dass der Verf. mit den bereits im V. Bande S. 101 dieser Berichte referirten Anschauungen von Dobrowolski übereinstimmt. Von ausgeführten Injektionen der Gefässe wird in der ganzen Arbeit keine Erwähnung gethan. Das Knochenmark wird als ein an adenoidem Gewebe reiches Organ bezeichnet, doch sei das aus zarten vereinigten Zellen bestehende Reticulum nicht constant aufzufinden. Bei den Angaben von der Ablagerung des Zinnobers im Knochenmarke wird die in russischer Sprache abgefasste diesbezügliche Arbeit von W. Strawinski nicht erwähnt. *Mayzel.*]

[*Heiberg* (38) hob an einem vorgezeigten schiefen weiblichen Becken hervor, dass diese Missbildung für die Lehre von der Ossification von grossem Interesse wäre, indem dieselbe sehr für den Zuwachs durch Apposition sprach. Die Patientin hatte in ihrem 10. bis 11. Jahre an einer Arthrocace in der linken Symph. sacroiliaca gelitten, wodurch eine vollständige Ankylose entstanden war und die Knochenproduction von dieser Fibro-cartilago aus aufgehört hatte. *G. Retzius.*]

IX.

Muskelgewebe.

1) *Flemming, W.*, Ueber Formen und Bedeutung der organischen Muskelzellen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 30. S. 466—473. 1 Tafel.
2) *Klein* (s. Abschn. III. Nr. 8).
3) *Froriep, A.*, Ueber das Sarcolemm und die Muskelkerne. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abtheil. Heft 4 u. 5. S. 416—429. 1 Tafel.
4) *Hayem, G.*, Recherches sur l'anatomie pathologique des atrophies musculaires. Paris, Masson. 1877. 4. 162 Stn. 10 Tafeln.

5) *Nasse, O.*, Zur mikroskopischen Untersuchung des quergestreiften Muskels. Arch. f. Physiol. von Pflüger. Bd. XVII. S. 282—290.
6) *Engelmann, Th. W.*, Neue Untersuchungen über die mikroskopischen Vorgänge bei der Muskelcontraction. Arch. f. Physiol. von Pflüger. Bd. XVIII. S. 1—25. 1 Tafel.
7) *Ranvier* (s. Nervengewebe 1).
8) *Derselbe*, Les coeurs lymphatiques. (s. Abschn. XI. Nr. 16.)
9) *Heidelberg, M.*, Zur Pathologie der quergestreiften Muskeln. Arch. f. experimentelle Pathologie. Bd. VIII. S. 335—354. 1 Tafel.
10) *Kraske, P.*, Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskeln. Habilitationsschrift. 4. Halle. 30 Stn. 2 Tafeln.
11) *v. Jhering, B.*, Beiträge zur Kenntniss der Anatomie von Chiton. Morphol. Jahrbuch. Bd. IV. S. 129—147. 1 Tafel.
12) *Hertwig, O.* u. *R.*, Das Nervensystem und die Sinnesorg. der Medusen. Leipzig, Vogel. 4. 186 Stn. 10 Tafeln.
13) *Kling, O.*, Muskelepithelien bei Anthozoën. Gegenbaur's Morphol. Jahrb. Bd. IV. S. 327.
14) *Spina, A.*, Untersuchungen über die entzündlichen Veränderungen der quergestreiften Muskelfasern. Medicinische Jahrbücher. Wien 1878. S. 349—363. 1 Tafel.

Flemming (1) beschreibt aus der Harnblase des Salamanders verästigte Muskelzellen, welche kontinuirliche Uebergangsformen von gewöhnlichen spindelförmigen Muskelzellen zu den reich verästelten Bindegewebszellen der Blasenwand darstellen. Diese Uebergangsformen sind wohl nicht als genetische aufzufassen, da es sich um Befunde an erwachsenen Thieren handelt; es sind vielmehr dauernde Zwischenstufen der Form zwischen einkernigen Muskelzellen und Bindesubstanzzellen. Beim Frosche sind die verästelten Muskelzellen schwerer zu beobachten, als beim Salamander. Verf. ist geneigt auf Grund seiner Befunde die Neubildung von Muskelgewebe auf Kosten von Bindegewebszellen in pathelogischen Fällen anzunehmen.

Im Mesenterium der Tritonen findet *Klein* (2) sehr schöne Netze glatter Muskelfasern in welchen einzelne Fasern so von einander gesondert sind, dass man sie von Anfang bis zu Ende verfolgen kann. Er unterscheidet an diesen Fasern 1. eine — wahrscheinlich — elastische Scheide mit ringförmigen Verdickungen; 2. ein centrales Fibrillenbündel. Die Fasern zeigen stellenweise variköse Anschwellungen, an welchen die Scheide stärker und mit enger aneinanderliegenden ringförmigen Verdickungen versehen ist. Die Kerne der Muskelfasern zeigen ein sehr deutliches intranukleares Netzwerk von Fibrillen. Bisweilen sind die Kerne der Quere oder der Länge nach eingeschnürt und zeigen dann zwei verschiedene Gruppen der Netzfibrillen, welche durch parallele Verbindungsfäden zusammenhängen. In diesen eingeschnürten Kernen vermuthet Verf. das Resultat eines Knospungsprocesses, welcher einer Vermehrung der Fasern vorausgeht. Aus dem intranuklearen

Netzwerk sollen aus den Polen der Kerne direct die Fibrillenbündel der glatten Muskelfasern selbst hervorgehen und an einigen Kernen beobachtete Verf. an den Polen kreisförmige Oeffnungen, durch welche die Bündel austreten. Bisweilen sollen die glatten Muskelzellen an ihren Enden mit Bindegewebszellen in Zusammenhang sein.

Froriep (3) hat gefunden, dass das Sarkolemm der Muskelfasern in alkalischen Trypsinlösungen nicht verdaut wird, dagegen durch Kochen in verdünnter Säure gelöst wird; sich also wie leimgebendes Gewebe verhält. Am Sehnenende geht das Sarkolemm direct in die Sehnenbündel über. Um das Brüchigwerden der contractilen Substanz beim Kochen zu verhüten, bediente sich Verf. des folgenden Verfahrens. Der Muskel wird aufgespannt einige Tage in starkem Alkohol aufbewahrt, dem 2—2½ pCt. krystall. Salicylsäure zugesetzt sind; hierauf 1—2 Stunden in einer einprocentigen wässrigen Salicylsäurelösung gekocht und dann noch einige Tage in eine concentrirte wässrige Salicylsäurelösung gelegt. Die Muskelfasern bleiben dann biegsam und lassen sich ihrer ganzen Länge nach isoliren. Auf diese Weise ist es dem Verf. gelungen aus dem Sartorius des Menschen Muskelfasern von 8 Cm. Länge darzustellen. Wenn man die durch die oben angeführten Proceduren herbeigeführte Verkürzung in Anschlag bringt, so würde diesen Fasern im schlaffen Muskel eine Länge von 16 Cm. zukommen. Am Sehnenende der Muskelfasern des Menschen und verschiedener Thiere findet Verf. eine Anhäufung von Muskelkernen die von mehr rundlicher oder unregelmässiger Gestalt sind. In dem angrenzenden Sehnenanfange ist ebenfalls eine Kernanhäufung zu bemerken. Verf. vermuthet, dass es einerseits das Protoplasma des ursprünglichen Muskelelementes ist, welches seine muskelbildende Funktion an den Enden des Primitivschlauches durch lebhafte Kernproduktion bekundet und dass es andererseits Bindegewebszellen der Sehne sind, welche sich in der Umgebung des Primitivbündels anhäufen.

Aus den Untersuchungen *Hayem's* (4) sind hier die Beobachtungen über die histologischen Veränderungen der quergestreiften Mukelfasern beim Absterben anzuführen. Verf. findet übereinstimmend mit Weihl (s. diese Ber. III. S. 98), dass eine glasartige Umwandlung (transformation vitreuse) des Inhaltes noch contractionsfähiger Muskelfasern durch verschiedene Eingriffe hervorgerufen werden kann. Bei bereits abgestorbenen Fasern ist dies nicht mehr möglich. Die in der Leiche abgestorbenen Muskelfasern widerstehen lange Zeit der Zerstörung und die eingreifenden Veränderungen, welche sie schliesslich erleiden, sind schwer mit pathologischen Degenerationsprocessen zu verwechseln. Nur beim Frosche entsteht durch die Fäulniss ein Ansehen der Muskelfasern, das jenem bei glasartiger Degeneration ähnlich ist.

Nasse (5) empfiehlt zur Untersuchung der quergestreiften Muskeln

wässerige Salicylsäurelösung, in welcher der Muskelinhalt gerinnt und sich dann leicht in Fibrillen zerspalten lässt. Frische Muskeln in Salicylsäure gebracht, lassen sich leichter in Fibrillen zerlegen, als todtenstarre. Bringt man theilweise contrahirte Fasern in das Reagens, so lösen sich an den Contractionsstellen die Fibrillen weit weniger leicht ab als an den in Ruhe befindlichen Theilen der Faser. Zur Beobachtung der Contractionsbilder verwendete Verf. wie Merkel die Scheerenmuskeln des Flusskrebses. Die Beschreibung dieser Bilder ist selbst an der Hand des vom Verf. seiner Mittheilung beigegebenen Holzschnittes nur schwer verständlich.

Engelmann (6) erörtert zunächst diejenigen Thatsachen, welche sich bezüglich des Contractionsvorganges an lebenden Muskelfasern der Insekten sicher ermitteln lassen und fasst dieselben in folgenden Sätzen zusammen. „1. Wenn die Verkürzung eine gewisse Höhe überschreitet, wird die Querstreifung für die Betrachtung im gewöhnlichen Lichte undeutlicher, mitunter bis zum völligen Verschwinden: Ausbildung des homogenen oder Uebergangsstadium". (Gegen die Beweiskraft des myospectroskopischen Versuches Ranvier's bemerkt Verf., es sei nicht daran zu denken, dass von einer grossen Zahl nebeneinanderliegender Fasern alle gleichzeitig während der Contraction in das Uebergangsstadium treten. Ausserdem bezweifelt Verf., dass bei den Versuchen Ranvier's die Fasern überhaupt die zum Eintritt des Uebergangsstadiums nothwendige Verkürzung erreichten.) „2. Das Undeutlichwerden der Querstreifung im Uebergangsstadium beruht wesentlich auf einer Abnahme des Helligkeitsunterschiedes bez. des Unterschiedes im Lichtbrechungsvermögen von Haupt- und Zwischensubstanz. 3. Bei sehr hohem Betrage der Verkürzung (50 pCt. und mehr) tritt wieder deutliche Querstreifung auf. Umkehrungsstadium. 4. Die dunklen Streifen des Umkehrungsstadiums entstehen infolge des Dunkel- bez. Starklichtbrechendwerdens der der Zwischenscheibe benachbarten Schichten. 5. Im Umkehrungsstadium sind die Querscheiben heller (schwächer lichtbrechend) als in der Ruhe. 6. Bei Untersuchung zwischen gekreuzten Nikols erscheinen die Fasern in jedem Stadium der Verkürzung deutlich quergestreift. 7. Die im gewöhnlichen Licht dunkel erscheinenden Querbänder des Umkehrungsstadiums bleiben auch zwischen gekreuzten Nikols dunkel". Die Frage, ob sich durch Osmiumsäure, Alkohol, Salicylsäure etc. Contractionswellen fixiren lassen, wird vom Verf. entschieden bejaht, zur Untersuchung fixirter Contractionswellen werden neuerdings als bestes Objekt die Hautmuskeln von Telephorus melanurus empfohlen. Am Schlusse seiner Arbeit stellt Verf. Folgendes als gesicherte Thatsachen zusammen: „Während der Contraction der quergestreiften Muskelfaser finden parallel den Formveränderungen der Muskelelemente Aenderungen der optischen Eigenschaften und des

Volums der isotropen und anisotropen Schicht statt. Diese Aenderungen sind für beide Schichten von entgegengesetzter Art. Die isotrope Schicht wird im Ganzen stärker, die anisotrope schwächer lichtbrechend. Infolge hiervon kann die Faser bei einem gewissen Grade der Verkürzung bei Betrachtung in gewöhnlichem Lichte homogen, nicht merklich quergestreift erscheinen: homogenes Uebergangsstadium. Bei noch weiter gehender Verkürzung treten wieder dunkle Querstreifen auf, welche den isotropen Scheiben entsprechen. Auf jeder Stufe der Verkürzung, also auch im Uebergangsstadium, sind die isotropen und anisotropen Schichten mittelst des Polarisationsapparates als scharf begrenzte, regelmässig alternirende Lagen nachweisbar. Dieselben vertauschen bei der Contraction ihren Platz im Muskelfache nicht. Die Höhe beider Schichten nimmt während der Zusammenziehung ab, und zwar die der isotropen sehr viel schneller, als die der anisotropen. Das Gesammtvolum eines jeden Faches ändert sich während der Contraction nicht nachweisbar. Es nehmen also die anisotropen Schichten auf Kosten der isotropen an Volum zu". Hieraus in Verbindung mit den optischen und den früher vom Verf. beschriebenen Erscheinungen folgt, dass bei der Contraction Flüssigkeit aus der isotropen in die anisotrope Substanz übertritt. Bezüglich der theoretischen Bedeutung dieser Thatsachen verweist Verf. auf seine früheren Abhandlungen (siehe dies. Ber. II. S. 122 und IV. S. 112). Wie sich schon aus den angeführten Sätzen ergibt, tritt Verf. den seiner Darstellung des Contractionsvorganges widersprechenden Angaben entschieden entgegen, insbesondere berichtigt er die Angaben Merkel's und erklärt es als eine irrthümliche Behauptung, dass Hämatoxylin nur die doppeltbrechende Substanz färbe; die Färbbarkeit der Scheiben hänge von ihrem Wassergehalte und nicht von ihren optischen Eigenschaften ab; ein specifisches Tinktionsmittel für die contractile Substanz sei überhaupt noch nicht gefunden worden.

In seinen Vorlesungen über die Nervenendigung in den quergestreiften Muskeln beschreibt *Ranvier* (7) übereinstimmend mit seinen früheren Angaben (Traité technique) auch die Struktur der quergestreiften Fasern. Die dicke anisotrope Scheibe nennt er disque épais, die Krause'sche Quermembran disque mince, die ihr entsprechende Linie strie d'Amici, die isotrope Substanz espace claire. Vom Hensen'schen Streifen gibt er an, dass er an Alkoholmuskeln deutlich sei und dass er sich nicht in Hämatoxylin färbe. Er nennt ihn espace intermédiaire. Als ein besonders günstiges Objekt zum Studium der Insektenmuskeln empfiehlt er die dünnen, platten, anastomosirenden Fasern am Oesophagus von Blatta orientalis, welche er nach Injektion von Osmiumsäure 1:100 in das lebende Thier und nachträglicher Hämatoxylinfärbung untersucht. Diese Muskeln zeigen zwei Intermediärstreifen, mit anderen Worten die dicke Scheibe zerfällt in drei Theile, eine Hauptscheibe und zwei sich

stärker färbende Nebenscheiben. Verf. betrachtet die Zahl der Glieder, welche die dicke Scheibe bilden, als variabel. Das geschilderte Bild zeigt sich nur an gedehnten Fasern. An halbcontrahirten Fasern verschmelzen die Nebenscheiben mit den Hauptscheiben, doch sind erstere noch durch ihre stärkere Färbung kenntlich. An stark verkürzten Fasern verschwinden die hellen Zwischenräume, es wechseln dunkle und helle Bänder. Erstere entsprechen der dünnen Scheibe und zwei benachbarten Nebenscheiben, letztere der Mittelpartie der dicken Scheibe. Verf. betrachtet die von Merkel behauptete Umkehr der Streifen bei der Contraction als eine Täuschung. Um den Einfluss der Contraction auf das mikroskopische Bild des Muskels zu beurtheilen, darf man nicht contrahirte und verkürzte Muskeln mit ruhenden gedehnten vergleichen. Man muss vielmehr gedehnte ruhende mit gedehnten contrahirten Muskeln vergleichen. Um dieser Forderung zu genügen, verfährt Verf. folgendermaassen. Einem Kaninchen wird der semitendinosus blosgelegt und die Extremität so gelagert, dass der Muskel gedehnt ist. Hierauf wird in den Muskel Osmiumsäure 2:100 durch Einstich injizirt. An der anderen Extremität wird in gleicher Weise verfahren, jedoch mit dem Unterschied, dass um das obere Ende des Muskels und um die Metallkanüle der Injektionsspritze Metalldrähte gelegt werden, welche mit den Elektroden eines Induktionsapparates in Verbindung stehen. Die Extremität wird fixirt und nun injizirt während der Induktionsapparat im Gange ist. Die Vergleichung der mit Osmiumsäure fixirten Muskelfasern ergibt, dass im contrahirten gedehnten Muskel die dicken Scheiben kürzer, die dünnen Scheiben aber breiter geworden sind. Es sind also nur die dicken Scheiben contractil, die dünnen Scheiben aber elastisch.

Die Muskelfasern in den Lymphherzen des Frosches sind nach *Ranvier* (8) reich verzweigt. Sie zeigen zahlreiche, wahre Anastomosen; auch durch 40 pCt. Kalilauge lassen sich die Muskeln nicht in einzelnen Zellen zerlegen. Auf der Oberfläche der Muskelfasern finden sich hügelförmige Protoplasmaanhäufungen mit einem oder gewöhnlich mit mehreren Kernen; im Innern der Fasern fehlen dieselben; nur an den Verbindungspunkten anastomosirender Fasern finden sich centrale Kerne, die als aus der Verbindung der Oberflächen der zusammentretenden Fasern hervorgegangen erklärt werden. Die Querstreifung der Fasern ist sehr deutlich; es folgen aufeinander: eine dünne Scheibe, ein helles Band, eine dicke Scheibe, ein helles Band, eine dünne Scheibe u. s. f. Die dünnen Scheiben sind ungefähr so stark, wie in den rothen Muskeln des Kaninchens.

Spina (14) beschreibt an Froschzungen, welche er mit Kali causticum ätzte, Vermehrung der Kerne der quergestreiften Muskelfasern und Umwandlung derselben in Eiterzellen. Nach 24 bis 48 Stunden können

einzelne Fasern in Folge des Proliferationsprocesses der Kerne in Eiterzellenschläuche umgewandelt sein, in welchen die kontraktile Substanz geschwunden zu sein scheint. Ausser dem genannten Process kann die Muskelfaser noch in anderer Weise auf den Entzündungsreiz reagiren. Die kontraktile Substanz zerklüftet sich in Schollen, welche sich weiterhin in rothe Blutkörperchen umwandeln sollen. Stellenweise gehen aus den Schollen kugelförmige Haufen opaker Körnchen hervor, welche Verf. für eine besondere Abart von Eiterzellen hält.

Unter der Leitung Cohnheim's haben sich Heidelberg und Kraske mit den Regenerationsvorgängen an den quergestreiften Muskelfasern beschäftigt. Die Arbeiten dieser Forscher führten zu Resultaten, welche sich mit den Angaben Spina's durchaus nicht in Einklang bringen lassen.

Atrophische quergestreifte Muskelfasern zeigen, wie *Heidelberg* (9) aus der darüber vorhandenen Literatur und durch eigene Untersuchungen nachweist eine mehr oder minder deutlich ausgesprochene Vermehrung der Kerne. Verf. stellte sich zur Aufgabe das Verhalten der Muskelkerne nach Circulationsunterbrechungen zu prüfen. Die Versuche wurden an Kaninchen gemacht, welchen dicht über dem Kniegelenk eine feste Gummischlauchligatur angelegt wurde. Dauerte die Circulationsunterbrechung 24 Stunden, so trat bald nach Lösung der Ligatur eine heftige Entzündung in der Extremität auf; die todtenstarren Muskeln wurden wieder weich, meist am 4. Tage stellte sich feuchte Gangrän oder Mumifikation ein. Die Untersuchung der Muskelfasern geschah an Schnitten der in Alkohol gehärteten Objekte mit Zuhilfenahme von Hämatoxylinfärbung, da die gewöhnlichen Methoden zur Isolirung von Muskelfasern nicht den gewünschten Erfolg hatten. Nach 2—3 Tagen zeigte sich eine deutliche Abnahme der Kerne der Muskelfasern, die noch vorhandenen waren geschrumpft, krümlig, intensiv blauschwarz mit Hämatoxylin gefärbt. Da die Muskeln in Folge der 24stündigen Unterbindung der Extremität abgestorben sind, so kann die Lösung der Kerne nur von der Durchspülung durch Blutplasma herkommen. Die Lösung der Kerne findet ihre Analogie im Verschwinden von Kernen anderer abgestorbener Zellen innerhalb des lebenden Organismus, so der Kerne weisser Blutkörperchen in den weissen Thromben, der Kerne vieler Leberzellen nach Unterbindung eines Astes der Art. hepatica u. s. w. Es schien nun interessant zu untersuchen, was aus dem Muskel wird, wenn die Cirkulationsunterbrechung nicht so lange dauert, dass Gangrän die Folge ist. Dies ist der Fall, wenn die Ligatur nur 7—10 Stunden liegen bleibt. Die Muskeln werden zwar auch todtenstarr, nach 5—8 Tagen nach Ablauf der Entzündung kehrt aber die Erregbarkeit der Muskeln wieder und nach 14 Tagen wird die Extremität aktiv gebraucht. Es schien dies in Widerspruch zu stehen mit der Angabe Kühne's, dass einmal vollständig starr und unerregbar gewordene Muskeln nicht

wieder zuckungsfähig werden. Allein die histologische Untersuchung ergab, dass in der That die Muskeln definitiv abgestorben waren, dass sich erst ein Kernschwund einstellte, wie in den früheren Versuchen und endlich die Fasern selbst sich auflösten, während zu ihrem Ersatze neue Fasern sich bildeten, die erst dünne ungestreifte Bänder mit zahlreichen Kernen darstellen. Woher diese neuen Fasern stammen kann Verf. nicht mit Bestimmtheit sagen, doch hält er es für wahrscheinlich, dass sie von den alten Fasern abstammen, deren Kerne zum Theil am Leben bleiben.

Diese Vermuthung Heidelberg's wird durch die Untersuchungen von *Kraske* (10) als richtig erwiesen. Verf. studirte die Regeneration der Muskelfasern nach verschiedenartigen Eingriffen. Ausser der von Heidelberg geübten Constriction versuchte Verf. auch die subkutane Durchschneidung, die Durchschneidung mit nachfolgender Vereinigung und antiseptischer Wundbehandlung, die Zerreissung von Muskeln bei Fraktur und endlich die Aetzung durch Injektion von concentrirter Carbolsäurelösung in Glycerin mit der Pravaz'schen Spritze. Das zuletzt genannte Verfahren erwies sich als das vortheilhafteste, weil bei den anderen Verfahrungsweisen die meist massenhaft auftretenden Wanderzellen die Beobachtung des Regenerationsvorganges wesentlich erschweren, während nach Carbolsäureätzung nur wenig Wanderzellen auftreten und andererseits die Regeneration in sehr vollkommener Weise zu Stande kommt. An den Muskelfasern in der Umgebung der verletzten Stelle, die durch den Eingriff nicht getödtet wurden, kommt es zunächst zu einer Wucherung der Kerne und zur Gruppirung von Protoplasma um dieselben, während die contractile Substanz schwindet. So entstehen die Gebilde, welche Waldeyer als Muskelzellenschläuche beschrieben hat. Gussenbauer's Ansicht, dass die Muskelzellenschläuche weissen Blutzellen ihre Entstehung verdanken, bekämpft Verf. lebhaft. Die von verschiedenen Autoren beschriebenen kernreichen Bänder oder Platten, welche zum Theil wie Riesenzellen aussehen, betrachtet Verf. als Reste alter Fasern mit gewucherten Kernen, welche sich bei weiterer Entwicklung in Muskelzellen spalten. Eine gleiche Bedeutung theilt er auch den von Neumann beschriebenen Muskelknospen zu. Die vielfach beschriebenen Längsspaltungen der Muskelfasern haben mit der Regeneration direct nichts zu thun. Die neuen Muskelfasern bilden sich vielmehr aus den einkernigen Zellen der Muskelzellenschläuche, welche meist spindelförmig werden und aus der alten Faser sich ablösen, indem das alte Sarkolemm auf nicht näher bekannte Weise schwindet. Die spindelförmigen Zellen verlängern sich und bekommen Querstreifung während die Kerne sich nun vermehren und an die Oberfläche rücken. Das Sarkolemm tritt erst um diese Zeit auf und bildet sich wahrscheinlich aus der Faser selbst. Aus je einer Zelle bildet sich eine Muskelfaser;

ein Zusammenwachsen mehrerer findet nicht statt. Nach Carbolsäureätzung ist die Regeneration nach 5—6 Wochen in sehr vollkommener Weise vollendet, ohne dass narbige Bindegewebsstränge an der geätzten Stelle zu finden wären.

Nach *v. Jhering* (11) sind die Muskelfasern der Chitoniden Fibrillenbündel, welche von einem kernhaltigen Sarkolemm umschlossen werden. Diese Fibrillen sind einfach bei den im Fusse gelegenen Muskelfasern, wogegen bei denen der Mundmasse die anisotrope Substanz sarcous elements bildet, welche durch zwischenliegende isotrope Substanz von einander getrennt werden. Die einzelnen Fibrillen entsprechen einander nicht, so dass eine echte Querstreifung, wie sie so oft für die Muskelfasern der Schlundkopfmuskeln bei den Gastropoden behauptet wurde nicht existirt.

Den Muskelfasern, welche bei Medusen mit Epithelzellen in breiter Verbindung stehen, geben *O.* und *R. Hertwig* (12) eine andere Deutung, als ihnen Kleinenberg bei Hydra gegeben hat. Die Verff. sehen in diesem histologischen Befunde die Fixirung eines Stadiums eines phylogenetischen Entwicklungsprocesses der in der Differenzirung von Muskelfasern aus gewissen Ektodermzellen besteht, während aus anderen Sinnes- und Ganglienzellen hervorgehen. Neuromuskelzellen im Sinne Kleinenberg's können die fraglichen Elemente nicht genannt werden, da die Medusen ein besonderes Nervensystem besitzen, aus welchem Fäserchen an diese von den Verf. als Epithelmuskelzellen bezeichneten Elemente herantreten.

In den Tentakeln von Actinia equina fand *Kling* (13) Ringmuskelfasern in Verbindung mit Entodermzellen.

Anhang: Elektrische Organe.

1) *Ciaccio*, Observations sur la terminaison des nerfs moteurs dans les muscles striés des torpilles et des raies et sur la ressemblance de la plaque électrique et de la plaque motrice de la torpille. Journ. de micrographie. p. 27—31, 65—68, 108—113, 160—164, 205—210, 256—260, 301—306, 350—353. (s. diese Ber. 1877. VI. S. 110.)

2) *Rouget, Ch.*, Note sur la terminaison des nerfs dans l'appareil électrique de la Torpille. Ebenda. p. 69—70. (s. Ber. 1877. VI. S. 109).

3) *Ranvier, L.* (s. Nervengewebe. Nr. 1 u. 2).

Die Vorträge *Ranvier*'s (3) über das elektrische Organ von Torpedo sind, allerdings in etwas anderer Form, bereits im I. Jahrgange des Journ. de micrographie erschienen und wurde daher über dieselben bereits im VI. Bande dieser Ber. S. 107 referirt.

X.

Nervengewebe.

1) *Ranvier,* Leçons sur l'histologie du système nerveux. Paris, Savy. 8. 2 Vol. 732 Stn. 12 Tafeln.
2) *Derselbe,* Traité technique etc. p. 710—800. (Nervenzellen, Nervenfasern und Nervenendigung im elektrischen Organe von Torpedo.)
3) *Derselbe,* Les coeurs lymphatiques (s. Abschn. XI. Nr. 16).
4) *Derselbe,* De la méthode de l'or etc. (s. Abschn. II. Nr. 49).
5) *Rumpf, Th.,* Zur Histologie der Nervenfaser und des Axencylinders. Untersuchungen des physiologischen Instituts der Univ. Heidelberg. Bd. II. Heft 2. S. 137—186.
6) *Derselbe,* Zur Degeneration durchschnittener Nerven. Ebenda. Heft 3. S. 307—323.
7) *Gerlach, L.,* Zur Kenntniss der markhaltigen Nervenfaser. Tageblatt der Naturforscherversammlung in Cassel. S. 261—263.
8) *v. Morochowetz, L.,* Notiz über die Wirkung des Silbernitrats auf die Nervenfaser. Untersuchungen aus dem physiol. Institute in Heidelberg. Bd. II. Heft 2. S. 249—253. 1 Tafel.
9) *Rabl, Rückhard,* Ueber die Isolirung des Axencylinders der Nervenfasern auf sehr weite Strecken. Sitzungsber. der Ges. naturforschender Freunde zu Berlin vom 16. Juli 1878.
10) *Schultze, Hans,* Axencylinder und Ganglienzelle. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 4. u. 5. Heft. S. 259—288. 1 Tafel.
11) *Derselbe,* Die fibrilläre Struktur der Nervenelemente bei Wirbellosen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XVI. S. 57—111. 2 Tafeln.
12) *Cadiat,* Note sur la structure des nerfs chez les Invertébrés. Compt. rend. T. 86. No. 22. p. 1420—1422.
13) *Dietl, M. J.,* Untersuchungen über die Organisation des Gehirns wirbelloser Thiere. I. Abth. Cephalopoden, Tethys. Sitzungsb. der k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. LXXVII, 1. Abth. Aprilheft 1878. 52 Stn. 9 Tafeln. II. Abth. Crustaceen. l. c. 20 Stn. 1 Tafel. (s. auch II. Abth. Mollusca u. Arthropoda.)
14) *Derselbe,* Die Gewebselemente des Centralnervensystems bei wirbellosen Thieren. Ber. des naturw.-med. Vereines in Innsbruck. VII. Jahrg. 1876. Heft 2 u. 3. S. 82—109.
15) *Krieger, R.,* Ueber das centrale Nervensystem des Flusskrebses. Zool. Anzeiger. Nr. 15. S. 340—342. (vgl. auch 2. Abth. des Berichts: Arthropoda.)
16) *Pierret,* Sur les relations existant entre le volume des cellules motrices ou sensitives des centres nerveux et de la longeur du trajet qu'ont à parcourir les incitations qui en émanent ou les impressions qui s'y rendent. Compt. rend. T. 86. p. 1422—1425.
17) *Arndt, R.,* Ueber einige bemerkenswerthe Verschiedenheiten im Hirnbau des Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 72. S. 37—69.
18) *Kühne, W.,* Zur Histologie der motorischen Nervenendigung. Unters. des physiol. Instituts der Univ. Heidelberg. Bd. II. Heft 2. S. 187—214. 7 Holzschnitte.
19) *Cohnheim, J.,* Zur Geschichte der motorischen Nervenendigung. Virch. Archiv. Bd. 74. S. 141. (Berichtigung der historischen Angaben in Ranvier's Leçons über das Verhältniss des Verfassers zu Kühne's Entdeckung der motorischen Endplatten.)
20) *Tschiriew, M. S.,* Sur les terminaisons nerveuses dans les muscles striés. Compt. rend. Octobre 1878. T. 87. p. 604.

21) *Lannegrac, P.*, Terminaisons nerveuses dans les muscles de la langue et dans sa membrane muqueuse. 8. 2 fr. 50. Leipzig, Twietmeyer. (Dem Ref. nicht zugekommen.)

22) *Golgi, C.*, Intorno all distribuzione e terminazione dei nervi nei tendini dell' uomo e di altri vertebrati. Rendiconti del reale istituto lombardo. fasc. IX. p. 445—453 und Gazz. Lomb. 7. S. V. 23.

23) *Coyne, P.*, Sur les terminaisons des nerfs dans les glandes sudoripares de la patte du chat. Compt. rend. T. 86. p. 1276—1278.

24) *Klein* (l. c. s. Abschn. III. Nr. 8).

25) *Rossi, A.*, Intorno alla terminazione dei nervi nella pelle delle ali dei pipistrelli. Accadem. delle scienze dell' istituto di Bologna. 16. maggio 1878.

26) *Dogiel, Al.*, Zur Kenntniss der Nerven der Ureteren. Arch. f. mikrosk. Anat. XV. S. 64—66.

27) *Derselbe*, Erklärung zu der Bemerkung von M. Foster und A. G. Dew-Smith. Dieses Archiv. Bd. XIV, 3. S. 317. Archiv f. mikrosk. Anatomie. XV. S. 95—97. (Betrifft die Muskel- und Nervenzellen des Herzens bei Mollusken.)

28) *Engelmann, Th. W.*, Zur Theorie der Peristaltik. Arch. f. mikrosk. Anat. XV. S. 256—258.

29) *Tizzoni, G.*, Sulla patologia del tessuto nervoso, osservazioni ed esperimenti sulla istologia normale e patologica della fibra nervosa. Archivio per le scienze mediche. III. p. 1—61. 1 Tafel.

30) *Korybutt-Daszkiewicz, W.*, Ueber die Entwicklung der Nerven aus Plasmazellen beim Frosche. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XV. S. 1—8. 1 Tafel.

31) *Derselbe*, Ueber die Degeneration und Regeneration der markhaltigen Nerven nach traumatischen Läsionen. Dissert. Strassburg 1878. 38 Stn. 1 Tafel.

32) *Mayer, S.*, Ueber Degenerations- und Regenerationsvorgänge im normalen peripherischen Nerven. Wiener akad. Anzeiger Nr. 8 vom 14. März 1878. S. 48—49 u. Sitzungsber. der Wien. Akad. Bd. LXXVII. Heft 1—5. Jahrg. 1878. S. 80—92. 1 Tafel und Prager med. Wochenschr.

33) *Gluck, Th.*, Experimentelles zur Frage der Nervennaht und der Nervenregeneration. Virch. Arch. Bd. 72. S. 624—642. (Aus dem pathol. Institut in Berlin.)

34) *Colasanti, G.*, Ueber die Degeneration durchschnittener Nerven. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 206—213. 1 Tafel.

35) *Tizzoni, G.*, Zur Pathologie des Nervengewebes. Med. Centralblatt. Nr. 13. S. 225—226.

36) *Dejerine, J.*, Recherches sur les lésions du système nerveux dans la paralysie diphtherique. Archives de physiologie. p. 107—143. 1 Tafel.

37) *Ditlevsen, J. G.*, Fortsatte bidrag tie besvarelse af sporgsmålet om folenervernes en delser. Nordiskt medicinskt arkiv. X, 1. p. 1—8.

38) *Bimar, A.*, Structure des ganglions nerveux, anatomie et physiologie. Thèse pour l'agrég. Paris, J. B. Baillière. 8. 27 Stn. (Dem Ref. nicht zugekommen.)

39) *Meyer, A.*, Die Nervenendigung in der Iris. Med. Centralbl. Nr. 7. S. 113. (Ref. s. Auge.)

40) *Schultze, F.* und *Rumpf, Th.*, Zur Histologie der Degenerationsvorgänge im menschlichen Rückenmarke. Centralbl. für die med. Wissenschaften. Nr. 37. S. 657—660.

Vgl. auch die Referate über das Nervensystem und den Bericht über Anatomie der wirbellosen Thiere.

Die Vorträge *Ranvier's* (1) behandeln ausführlich den Bau der peripheren markhaltigen und der Remak'schen Nervenfasern, den Bau

der Nervenstämme, die Degeneration und Regeneration der Nerven nach der Durchschneidung, den Bau des elektrischen Organes von Torpedo und die Endigung der Nerven in demselben, endlich die Nervenendigung in den quergestreiften, willkürlichen Muskeln. Die Untersuchungen des Verf.'s über den Bau der markhaltigen Nervenfasern sind grossen Theils bereits aus früheren Mittheilungen des Verf.'s bekannt. Unabhängig von Boll hat nun auch Verf. eingehend die Wirkung des Wassers auf die markhaltigen Nerven untersucht und beschreibt das Ausströmen und die eigenthümliche Veränderung des Markes. Das Aufquellen des Axencylinders durch das Wasser ist sehr beträchtlich, doch glaubt Verf., dass das Ausströmen des Markes mehr von der Wasseraufnahme des Myelins selbst bedingt sei. Wie Schmidt (siehe dies. Ber. III. S. 104) sieht auch Verf. an lebenden Nervenfasern, welche er mit Holmgren's Apparat in der Lunge des Frosches untersuchte, den Doppelcontour des Markes, und glaubt, dass Diejenigen, welche den unveränderten Nervenfasern einfache Contouren zuschreiben, niemals lebende Nervenfasern gesehen haben. Bezüglich der Schnürringe bleibt Verf. bei seinen früheren Angaben; unvollständige Schnürringe, an welchen Mark zu sehen ist, betrachtet er als Kunstprodukte, die durch die Präparation entstanden sind. Jeder Zwischenringabschnitt besitzt einen Kern der Schwann'schen Scheide; wenn Toel beim Hechte mehrere Kerne fand, so ist diess wahrscheinlich der Anwesenheit der doppelten Scheiden (Schwann'sche und Henle'sche) zuzuschreiben, welche beim Hechte, wie bei den Rochen, vorkommen. Die Schmidt-Lanterman'schen Einkerbungen und die zwischen denselben liegenden Hohlcylinder Kuhnt's betrachtet Verf. als bedingt durch Protoplasmablätter, welche von einer Protoplasmaschicht unter der Schwann'schen Scheide schief bis zum Axencylinder sich fortsetzen oder nur ein Stück weit in das Mark hinein reichen. An Querschnitten in Osmiumsäure fixirter Nerven sieht man häufig um den Axencylinder zwei dunkle Markringe durch einen lichten Ring getrennt, welcher dem Durchschnitte der Protoplasmalamelle einer Schmidt-Lanterman'schen Einkerbung entspricht. Dem Axencylinder schreibt Verf. eine Protoplasmascheide zu, welche er Mauthner'sche Scheide nennt. Er tritt entschieden für die fibrilläre Struktur des Axencylinders ein und betont, dass die Querschnitte der Axencylinder im Stamme des elektrischen Nerven von Torpedo ausgesprochen punktirt sind. Gegen Engelmann verwahrt sich Verf. dagegen, dass der Axencylinder im Bereiche des Schnürringes unterbrochen und mit dem Axencylinder des nächstfolgenden Segmentes durch Kitt verbunden sei; er habe diess nie geglaubt und glaube es auch jetzt noch nicht. Dagegen besitze die Schwann'sche Scheide eine Naht an jedem Schnürringe. Das Zwischenringsegment mit Ausschluss des Axencylinders wird, wie diess Verf. bereits früher gethan hat, neuerlich mit einer Fettzelle ver-

glichen. Das Zwischenringsegment ist nach folgendem Schema gebaut: Unter der Schwann'schen Scheide ist eine Protoplasmaschicht, welche sich am Schnürringe auf den Axencylinder umschlägt, um auf diesem die Mauthner'sche Scheide zu bilden. Zwischen diesen Protoplasmaschichten befindet sich das Mark. Von Stelle zu Stelle befinden sich Protoplasmablätter (Einkerbungen), welche das Mark in vollkommene oder unvollkommene Abtheilungen (Hohlcylinder Kuhnt's) zerlegen. (Die vom Verf. gegebene Darstellung lässt sich im Wesentlichen mit den Entdeckungen von Kühne, Ewald und Rumpf in Uebereinstimmung bringen, wenn man die Ausdrücke Protoplasmaschichten und -Blätter mit den Ausdrücken hornführende Scheiden und -Balken vertauscht. Ref.) Theilungen markhaltiger Nervenfasern hat Verf. in den Milznerven des Hundes und der Katze nachgewiesen, ob solche in allen Nervenstämmen vorkommen, lässt er unentschieden. Der Bau der Remak'schen Fasern wurde vorzüglich im n. vagus untersucht. Sie bilden dort — ein wesentlicher Unterschied von den markhaltigen Fasern — durch Anastomosen Netze mit longitudinalen Maschen. Sie besitzen eine fibrilläre Struktur, welche man auch am Querschnitte erkennt und stellen im Ganzen verlängerte Protoplasmamassen dar mit Kernen an der Oberfläche und Fibrillen im Innern. Kerne scheinbar im Innern der Fasern kommen nur dort vor, wo Anastomosen stattfinden. Die Remak'schen Fasern sind nicht auf embryonaler Stufe stehen gebliebene markhaltige Fasern; sie stellen vielmehr ein Fasersystem eigener Art dar.

Sehr wichtige Aufschlüsse über den Bau der markhaltigen Nervenfasern bringen die von chemisch-physiologischen Gesichtspunkten aus angestellten Untersuchungen *Rumpf's* (5), welche insbesondere bezüglich des Axencylinders zu überraschenden Resultaten führten. Zur Entfernung der Fette des Marks wurden die Nerven durch 24 Stunden mit kaltem, dann durch 10—15 Minuten mit siedendem Alkohol behandelt und nach der Abkühlung durch 24 Stunden in Aether gebracht. An so behandelten Nerven sieht man innerhalb der Schwann'schen Scheide die von Ewald und Kühne (s. diese Ber. V. S. 138) beschriebene doppelte Hornscheide, welche einerseits das Mark gegen die Schwann'sche Scheide andererseits gegen den Axencylinder abschliesst. Zum Unterschiede von den durch die Verdauung mit Trypsin und Pepsin darstellbaren Hornscheiden nennt Verf. die durch die genannte und andere Methoden darstellbaren Scheiden hornführende Scheiden, da dieselben noch verdauliche Eiweissstoffe enthalten. Die Alkohol-Aether-Nerven mit Hämatoxylin behandelt, zeigen den Axencylinder als schmalen etwas körnigen gleichmässigen blaugefärbten Faden, der der inneren Scheide innig anliegt. Die äussere Scheide ist durch einen Hohlraum von dem Axengebilde getrennt, der auch an den Schnürringen Ranvier's keine Unterbrechung erleidet. Stellenweise gehen Balken von der inneren Scheide

zur äusseren; von Strecke zu Strecke in der Regel drei. Nerven, welche zerzupft einen Tag in kaltem Chloroform lagen, dann 20—30 Minuten im zugeschmolzenen Glasrohre mit Chloroform in siedendes Wasser gebracht, dann noch 24 Stunden in Chloroform verweilten, ergaben nach Auswaschen in Wasser und Hämatoxylinfärbung, dass nunmehr die innere hornführende Scheide und der Axencylinder deutlich differenzirt sind. Der Axencylinder zeigt spiralförmige Biegungen innerhalb seiner Scheide und ist von derselben durch einen periaxialen Raum getrennt. Durch Behandlung der frischen Nerven mit Wasser stellen sich die von Boll näher studirten Strömungserscheinungen des Markes ein; die Ranvier'schen Schnürringe sind wie Boll richtig angibt, kein unüberwindliches Hinderniss für die Strömung. Dieselben Strömungserscheinungen ergeben sich auch bei Behandlung der Nerven mit 1 pCt. Kalilauge, Essigsäure und Moleschott'scher Essig-Alkoholmischung. In allen diesen Fällen ist nicht, wie Boll glaubt, die Zersetzung des Marks durch Wasseraufnahme der Hauptgrund der Strömung, sondern eine ausgiebige Quellung des Axencylinders, der das Mark presst. Nach Entleerung des Markes durch Wasserwirkung sind die hornführenden Scheiden zu sehen, sie liegen jetzt nahe aneinander, die Schmidt-Lantermann'schen Einkerbungen erweisen sich als bedingt durch Zwischenbalken zwischen äusserer und innerer hornführender Scheide. Nach 24 Stunden (wenn sich der Axencylinder gelöst hat) ist die Axencylinderscheide zusammengefallen und zeigt feine Längsstreifen. Die äussere Markscheide zeigt dieselbe Zeichnung, wie sie nach Entmarkung in Alkohol-Aether sich zeigt. Osmiumsäure bewirkt in verdünnter Lösung (1 pro mille) Quellung des Axencylinders und Volumenveränderung des Marks, indem sich eine feste Verbindung desselben mit der Säure bildet. In Folge dessen treten die Einkerbungen sehr hervor und die Schnürringe erscheinen markfrei. Dass Letzteres im Leben der Fall sei, wie Ranvier glaubt, ist sehr zweifelhaft. Mit Osmium gefärbte Fasern lassen sich noch durch Alkohol-Aetherbehandlung entmarken. Es zeigt sich dann, dass die Osmiumsäure nur das Mark, nicht aber dessen Scheiden gefärbt hatte; die scheinbaren Unterbrechungen des Marks an den Einkerbungen rühren von den Balken der Markscheiden her. Die stäbchenförmige Struktur des Nervenmarks, welche Lantermann und Mc. Carthy beschreiben, sind Kunstprodukte, denn der Rückstand von verdampftem Aetherextrakt der Nerven mit Osmiumsäure versetzt, zeigt ein der Stäbchenstruktur des Marks entsprechendes Bild. Die seit Kölliker's Untersuchungen geltende Annahme, dass der Axencylinder wesentlich Eiweisskörper enthält, wird von Rumpf bestätigt. Die Reaktion mit Millon's Reagens ist deutlich. Der Axencylinder quillt stark in Wasser, verdünnter Kalilauge, in Essigsäure und verdünnter Kochsalzlösung (0—1 pCt.). In Kalilauge und Essigsäure quillt auch noch der mit Alkohol-Aether behandelte

Nerv, nicht aber in Wasser und verdünnter Kochsalzlösung. Der Axencylinder löst sich in Galle, verdünnter Kalilauge, in Wasser und verd. Kochsalzlösung (0—1 pCt.) und was das werkwürdigste ist, auch in der Lymphe nach 24—72 Stunden und verschwindet auch in einem doppelt resecirten Nervenstücke, das im lebenden Thiere gelassen wird. Der Axencylinder löst sich nicht in 5—10 pCt. Kochsalzlösung, ist daher nicht Myosin. In verdünnter Essigsäure quillt der Axencylinder, löst sich aber nicht, concentrirte Kochsalzlösung fällt den Inhalt des in Essigsäure gequollenen Axencylinders, während kohlensaures Natron denselben erst schrumpfen macht und ihn dann auflöst. Diese letzteren Reaktionen weisen darauf hin, dass durch Essigsäure im Axencylinder Acidalbumine gebildet werden. Der Axencylinder gerinnt im Wasser bei 52° C., in ½—¾ pCt. Kochsalzlösung bei 50° C. Um die Lösung des Axencylinders durch die oben genannten Reagentien zu konstatiren, wurde der Nerv allemal der Alkohol-Aetherbehandlung unterzogen und mit Hämatoxylin gefärbt. Schliesslich weist Verf. noch nach, dass die Silberbilder, welche man von den Axencylindern erhält, nur von der Axencylinderscheide herrühren und auch noch gelingen, wenn der Axencylinder in der Körperlymphe sich aufgelöst hat. Die Untersuchungen wurden vorzugsweise am N. ischiadicus des Frosches angestellt.

L. Gerlach (7) bespricht zunächst das durch Behandlung frischer Nerven mit kochendem Alkohol und Aether dargestellte Horngerüst der Markscheide. Verf. findet, dass durch rasche Einwirkung starken Alkohols feinere Netzgerüste sichtbar werden, als durch allmähliche Alkoholwirkung. An Nerven, die durch längere Zeit mit Wasser behandelt waren, gelingt die Darstellung des Horngerüstes nicht mehr. Nach kurzer Behandlung mit Wasser erhält man durch starken Alkohol in der Mitte der Faser ein sehr feines Horngerüst. Behandelt man Nervenfasern, welche in halbprocentiger Kochsalzlösung zerzupft wurden, unter dem Mikroskop mit Alkohol, so kann man an derselben Faser im centralen Theile ein mittelfeines in der Peripherie ein sehr feines Netz auftreten sehen. Direct in absolutem Alkohol zerzupfte Fasern erscheinen granulirt. Verf. ist der Ansicht, dass das Auftreten des Horngerüstes in der Markscheide auf eine specifische Alkoholwirkung zurückgeführt werden müsse. Zur Tinktion des Horngerüstes wird besonders Methylviolett empfohlen. — Aus den Resultaten einer von Dr. Koch ausgeführten Untersuchung theilt Verf. mit, dass zwischen den Lantermann'schen Marksegmenten eine heterogene Kittsubstanz in Form eines Trichters sich befinde. Dieselbe wird durch Silber geschwärzt, wenn man die Nerven nach der Silberbehandlung durch einige Tage in Chloroform bringt. An mit Chloroform behandelten Nerven lässt sich die Kittsubstanz auch durch Eosin und Dahlia färben. Aus der Silberreaktion schliesst Verf., dass es sich in der That um eine Kittsubstanz der

Marksegmente und nicht um trennende Membranen handelt. Die Kittsubstanz ist am lebensfrischen Präparate nicht bei allen Fasern zu sehen (Nickhaut, Schwimmhaut des Frosches) und Verf. ist geneigt den Grund hiefür in verschiedenen physiologischen Zuständen der Nervenfasern zu suchen.

Marochowetz (8) fand, dass die durch Silbernitrat an den Axencylindern darstellbaren Querstreifen vornehmlich den nächsten Hüllen oder Umgebungen des Axencylinders angehören. Für die peripherischen markhaltigen Nerven gelangte Verf. zu der Annahme, dass die Axencylinder von ringförmigen über einander geschichteten Räumen umgeben sind, deren Inhalt sich durch Silber schwärzt.

Durch mehrtägiges Maceriren von 2—3 Mm. dicken Fischrückenmarkstücken (Abramis Brama) in Ueberosmiumsäure von $^1/_2$—1 pCt. ist es *Rabl-Rückhard* (9) gelungen, über 1 Mm. lange Axencylinderfortsätze zu isoliren, welche ein fibrilläres Aussehen zeigten und häufig auffallend platt und bandartig erschienen. Von biconischen Anschwellungen der Axencylinder, welche Ranvier als in den Schnürringen peripherer markhaltiger Nervenfasern liegend beschreibt, hat Verf. nichts gesehen.

H. Schultze (10) sah wie Ranvier an der lebenden Nervenfaser den doppelten Markkontour und zwar an Nerven des Mesenteriums und der Zunge des Frosches. Andeutungen einer fibrillären Zeichnung des Axencylinders konnte Verf. an diesen Nerven gleichfalls sehen; eine deutlich durchgehende Längsstrichelung ist an den in der Entwicklung begriffenen, theilweise marklosen Nervenfasern im Schwanze curarisirter Salamanderlarven zu beobachten. In 0,75 proc. Kochsalzlösung isolirte Axencylinder aus den Spinalwurzeln des Frosches zeigen eine klare Längszeichnung und an den Rissenden fibrilläre Aufsplitterungen. Die Axencylinderscheide sah Verf. wie Kuhnt nach Behandlung der Nerven mit 36 proc. Salpetersäure, mit Osmiumsäure und mit 0,2—0,1 proc. Lösungen des doppeltchroms. Ammoniaks. Durch letzteres Reagens wird auch die fibrilläre Zeichnung der Axencylinder und der grossen Zellen der Vorderhörner des Rückenmarks sehr deutlich. Im Gegensatze zu Kühne (s. S. 91) sah Verfasser in Lösungen der Osmiumsäure über 0,5 pCt. die Axencylinder schrumpfen, während in Lösungen von 0,2 bis 0,1 pCt. dieselben sich gut erhalten und eine durchgehende nicht auf die Oberfläche beschränkte Längsstreifung zeigen. Exquisit fibrillär innerhalb der deutlich markirten Axencylinderscheide erscheint der Axencylinder nach Behandlung der Nerven mit 0,5—0,1 proc. Schwefelsäure. Im Gegensatze zu Morochowetz (8) verlegt der Verf. die Ursache der durch Silber darstellbaren Querstreifung der Axencylinder in das Innere derselben. Bei starken Vergrösserungen erkennt er in den dunkleren Querstreifen tief blau gefärbte Körnchen, während die helleren Zonen mehr

gleichmässig broncefarbig erscheinen. Nach Behandlung mit einer 0,1-proc. Silbernitratlösung sind die Axencylinder deutlich fibrillär, an den Rissenden nicht selten aufgefasert. Das Silber färbt nicht die Fibrillen, sondern eine körnige interfibrilläre Substanz, welche stellenweise Querbänder bedingen kann. Schliesslich vertheidigt Verf. auf Grund seiner Beobachtungen die Lehre von der fibrillären Struktur des Axencylinders gegen die Angriffe Fleischl's und Kuhnt's.

Aus den vom Verf. gelegentlich der Untersuchung der Axencylinder über die Struktur der Markscheide angestellten Beobachtungen ist als bemerkenswerth hervorzuheben, dass im Tractus olfactorius von Gadus morrhua markhaltige Fasern mit Schwann'schen Scheiden, Schnürringen und Marksegmenten vorkommen.

Die Untersuchungen, welche *H. Schultze* (11) am Nervensystem der Gasteropoden, Muscheln und Würmer anstellte führten ebenfalls zu dem Resultate, dass als letzte Struktureinheit die Primitivfibrille anzusehen sei. Verf. fand den von Hermann für die Nervenstämme und Commissuren von Hirudo entdeckten abgefächerten Bau der Neurilemmscheiden auch in den Nervenstämmen der Gasteropoden (Helix, Arion) und Elatobranchiaten (Anodonta, Unio, Mytilus). Die sympathischen Nerven der Gasteropoden scheinen hiervon eine Ausnahme zu machen. Scharf differenzirte Nervenfasern, wie es die markhaltigen Wirbelthierfasern sind, existiren bei den genannten Repräsentanten aus drei Classen der Wirbellosen nicht, doch erlaubt der eigenthümlich gefächerte Bau des Neurilemms in jedem durch ein Fach desselben abgeschlossenen Fibrillenbündel das Aequivalent einer Nervenfaser zu sehen. Die Fortsätze der Ganglienzellen der nervösen Centren sollte man nicht schlechthin Nervenfaser oder Nervenfibrille nennen. Diese Fortsätze lösen sich zunächst in die körnig fibrilläre Centralsubstanz der Ganglien auf und erst aus dieser gehen die Nervenfasern hervor. Dieser sogenannte indirecte Uebergang der centralen Ganglienzellen in Nervenfasern ist bei den Muscheln, wie Verf. mehrmals beobachtete, dadurch weiter complicirt, dass sich zwischen die grösseren Zellen und die Centralsubstanz kleinere multipolare Ganglienzellen einschalten. Bei den Gasteropoden kommen auch häufig intercellulare Commissuren vor. Den directen Uebergang grosser Zellfortsätze in Nervenfasern ohne Einschaltung von körnig fibrillärer Centralsubstanz hält Verf. zwar für möglich, es ist ihm jedoch ebenso wenig, als seinen Vorgängern gelungen, dies sicher nachzuweisen. Im N. sympathicus von Helix und Arion finden sich im Gegensatze zu den Nerven des cerebrospinalen Systemes zahlreiche Zellen, es fehlten aber die Sekundärscheiden; bezüglich der Fibrillärität herrscht jedoch kein Unterschied. Im Hautmuskelschlauche und in den Fühlern von Helix kommt eine von Flemming entdeckte ganz charakteristische Form von Ganglienzellen vor. Diese Zellen sind durch

eine specifische interfibrilläre Substanz ausgezeichnet, welche völlig analog der von Flemming in den Endverzweigungen des Mantelnerven von Mytilus entdeckten granulirten Substanz zu sein scheint. In den Nervenstämmen und Nervenfasern der Elatobranchiaten kommt ebenfalls eine höchst eigenthümliche durch Osmium sich schwarz färbende, myelinähnliche Substanz vor, welche theils zwischen den Fibrillen theils in spindelförmigen Zellen sich findet, deren Enden in Fibrillenbündel sich aufsplittern. Die Ganglienzellen der Elatobranchiaten und Würmer, sowie die sympathischen Zellen der Gasteropoden besitzen unzweifelhaft eine auf den Fortsatz übergehende strukturlose Membran. Aus den zahlreichen Einzelnheiten, welche Verf. über den Bau der Ganglienzellen anführt, sei nur hervorgehoben, dass an den centralen Ganglienzellen der Gasteropoden wiederholt unzweifelhafte Kernfortsätze zur Beobachtung kamen, welche jedoch nicht fibrillär, wie die Protoplasmafortsätze, sondern granulirt erschienen.

Nach *Cadiat* (12) bestehen die Nerven der Ganglienkette und die peripherischen Nerven der Crustaceen aus Bündeln von Nervenfasern, welche von einem sehr dicken Perineurium umhüllt sind. Jede Faser besteht aus einer homogenen Scheide und einem weichen leicht zerstörbaren Inhalt, der bald homogen, bald granulirt, bald längsgestreift erscheint. Die Fasern haben einen Durchmesser von 10—90 μ und ihr weicher Inhalt entspricht dem Axencylinder der Nervenfasern der Wirbelthiere. Die Substanz der Fasern und der Ganglienzellen ist identisch; in beiden lässt sich durch Salpetersäure eine deutliche Längsstreifung nachweisen. Bei den Gasteropoden und Acephalen sind die Nervenfasern scheidenlos und lassen sich aus den Bündeln nur schwer isoliren.

Dietl (13) bezeichnet als letztes Formelement der Faserelemente des Cephalopodengehirns die feine Fibrille, welche nach der peripheren Richtung hin sich zu stärkeren oft ziemlich mächtigen Bündeln ordnet während sich nach der centralen Richtung die Fibrillen zu einem Netzwerk von verschiedener Feinheit verstricken. Von gangliösen Elementen unterscheidet Verf. solche, in welchen sich deutlich das Protoplasma der Zelle nachweisen lässt und andere bei denen dies nicht der Fall ist. Die ersteren sind von verschiedener Grösse und wie Verf. glaubt alle unipolar; der Fortsatz ist nach dem Mark gerichtet. Die zweite Form gangliöser Elemente hat das Ansehen nackter Kerne, die zum Theil 12 μ gross, blass, fein granulirt sind und in Osmium sich graufärben, zum Theil aber 6—7 μ gross, stark lichtbrechend und homogen sind und in Osmium sich gelb färben. Diese zweierlei Elemente kommen an bestimmten Orten im Gehirn vor und geben denselben ein charakteristisches Ansehen. Von den Kernen gehen feinste Fibrillen ab woraus geschlossen werden muss, dass sie von einer dünnen Protoplasmaschicht umgeben sind. Einen directen Uebergang der centralen

Ganglienzellen in Fasern der Nervenbündel hat Verf. nicht gesehen, in der Regel ziehen die Zellenausläufer in die feinfaserige centrale Markmasse. An den grossen unipolaren Ganglienzellen von Tethys sah Verf. den Fortsatz aus meridional ziehenden Balken sich zusammensetzen, welche deutlich fibrilläre Struktur besitzen, die auch noch auf eine lange Strecke am fertigen Fortsatze zu erkennen ist. Der Fortsatz löst sich in dem centralen Fasergewirr des Gehirns auf. Die Zellen sind membranlos, stecken aber in einer Hülle von Bindesubstanz, welche von Endothel ausgekleidet ist. An den Körnchen des Kerns kleinerer Ganglienzellen beobachtete Verf. am frischen in Seewasser untersuchten Objekte deutliche Molekularbewegung. Bezüglich der peripheren Nervenstämme von Tethys kommt Verf. zu ganz ähnlichen Anschauungen, wie H. Schultze bei Helix und Arion (s. Nr. 11); er betrachtet sie als Complexe deutlich abgegrenzter Faserbündel, welche aus Fibrillen zusammengesetzt sind.

Die Beobachtungen über die Gewebselemente des Centralnervensystems wirbelloser Thiere, welche *Derselbe* (14) bei seinen ausgedehnten vorzüglich an Durchschnitten angestellten Untersuchungen der Gehirne von Insekten, Crustaceen, Gasteropoden und Cephalopoden sammelte, hat derselbe in einer eigenen Schrift übersichtlich zusammengefasst. Die Ganglienzellen sind membranlose Protoplasten, es kommt denselben aber eine Hülle von Bindesubstanz zu. Viele Ganglienzellen besitzen eine deutliche concentrische Streifung an Osmiumpräparaten. Die Zellen sind meist unipolar; bipolare finden sich vorzüglich im sympathischen System. Multipolare Ganglienzellen d. h. solche an welchen von verschiedenen Punkten der Oberfläche Fortsätze abgehen, hat Verf. nie gesehen. Die Kerne sind einheitliche, oft mit deutlicher Kernmembran versehene Gebilde mit wasserklarem oder feinkörnigem oft ziemlich flüssigem Inhalte und enthalten ein (Gliederthiere) oder mehrere bis zu 30 Kernkörperchen (Schnecken). Bei den Schnecken finden sich ziemlich regelmässig nucleololi, bei Limax fand Verf. deren öfter 2—3. Kernfortsätze die durch die Zelle durchtreten, kamen nie zur Beobachtung. Vorzüglich nach den Grössenverhältnissen unterscheidet Verf. 5 Typen von Nervenzellen: 1. Grosse Zellen mit grossen Kernen (Schnecken); 2. Grosse Zellen mit relativ kleinerem Kerne und daher reichem Protoplasma (Arthropoden, besonders Crustaceen); 2. kleinere Zellen mit geringerer Protoplasmarinde, der nucleus stets mit molekularem, das Licht wenig brechenden Inhalt; 4. kleine Zellen mit sehr schmalem Protoplasmasaum, der trübe Nucleus enthält Nucleoli (Sinnesanschwellungen); 5. Elemente ohne deutlich nachweisbaren Protoplasmasaum, stark lichtbrechend ohne Nucleoli (Augenanschwellungen). Als letzte mikroskopische Grundlage der Nervenfasern betrachtet Verf. die Primitivfibrille. Von einer bindegewebigen kernführenden Scheide umschlossene

Primitivfibrillenbündel bezeichnet Verf. als Nervenfasern. Die fibrilläre Zusammensetzung derselben erweitert sich an Rissstellen, an welchen sie in Fäserchen aufsplittern. Die Nervenfasern sind nicht platt, wie Buchholz und Solbrig behaupten, sondern an Durchschnitten rund oder polygonal. Die Ansicht des Verfassers über die fibrilläre Struktur der Nervenfasern weicht übrigens wesentlich von den Grundideen M. Schultze's ab, indem eine anastomotische Verbindung, eine netzförmige Anordnung der Fibrillen in den Nervenfasern angenommen wird. Bezüglich der Verbindung der Nervenzellen mit den Fasern ist besonders hervorzuheben das Verhalten der kleinen protoplasmaarmen Zellen (ganglilösen Kerne) bei den Cephalopoden. Zwischen den Supraoesophagallappen finden sich runde oder dreieckige Kerne, aus deren Kernmembran feinste Fasern hervorgehen, welche sich büschelförmig zu parallelen Zügen vereinigen. In der Rinde des Scheitellappens aber liegen etwas grössere minder stark brechende Kerne mit Nucleolis, eingelagert in ein Netzwerk feinster Fibrillen und zwar so, dass sie die Winkel zwischen den Fäserchen einnehmen. Verf. deutet dieses Verhalten als Einlagerung von Kernen in eine gemeinsame protoplasmatisch-nervöse Masse, welche in ein maschiges Netzwerk feinster Fibrillen differenzirt ist. Bezüglich des Ursprungs der Nervenfasern aus den centralen Markmassen schliesst sich Verf. Leydig an, indem er von einem directen Uebergang der Zellen in periphere Fasern sich niemals überzeugen konnte. Der Bindesubstanz theilt Verf. eine wesentliche Rolle beim Aufbau des Centralnervensystems der Evertebraten zu. Die Ganglien sind im allgemeinen von zwei Neurilemmhüllen umgeben. Die äussere umschliesst locker den Gangliencomplex, die innere liegt der Ganglienrinde dicht an und setzt sich in das bindegewebige Gerüst der Centralorgane fort indem von ihr Blätter für die Ganglienzellenlager und Faserbündel für die Marksubstanz abgehen. Die Nervenzellen werden auf diese Weise von Hüllen umgeben, welche auf Durchschnitten ein System zelliger Räume darstellen. Bei den Kerfen ist das System der Bindegewebskapseln besonders ins Detail ausgearbeitet. Die Bindesubstanz des Markes grenzt sich entweder durch ein eigenes Blatt von den Zellen ab (Thoracalknoten der Grillen und Schaben) oder bildet die directe Fortsetzung der Bindesubstanz der Rinde. In der Marksubstanz findet sich stützendes Bindegewebe, dessen Fasern und Balken nicht mit Nerven verwechselt werden dürfen. In einer Nachschrift vertheidigt Verf. einige von ihm gemachte Angaben über die Bindesubstanz des Insektengehirnes gegen die Angriffe Flögel's.

Gegen Dietl behauptet *Krieger* (15), dass in den Kernen der grossen Ganglienzellen des Flusskrebses fast stets mehrere (bis zu 5) Kernkörperchen vorhanden seien und dass die grösseren „röhrigen“ Nervenfasern wahrscheinlich keine Primitivfibrillen enthalten.

Nach den Untersuchungen von *Pierret* (16) steht die Grösse der Ganglienzellen der Centralorgane in directem Verhältnisse zu den Entfernungen, welche die von den Zellen ausgehenden motorischen Impulse oder die in den Zellen anlangenden sensitiven Erregungen durchlaufen müssen. Die grössten motorischen Nervenzellen liegen in der Lumbarregion des Rückenmarks und in den Stirnscheitelwindungen des Grosshirns (Lobus paracentralis, Betz). Diese beiden Punkte stehen in Beziehung zu einander und ihre Entfernung ist sehr beträchtlich. Die längsten Nerven (ischiadicus) nehmen in der Lumbarregion ihren Ursprung. In der Dorsalregion sind die Zellen der Vorderhörner um die Hälfte kleiner als in der Lumbarregion; in der Cervicalregion wieder grösser als in der Dorsalregion; die Zellen des Hypoglossuskernes sind kleiner als die der Cervicalregion und in den oberen motorischen Ganglien nimmt die Grösse der Zellen allmählich ab. Die Zellen des Abducenskernes sind grösser als jene des Trochlearis und Oculomotorius. Im Streifenhügel sind die Zellen kleiner als in den Kernen der Augenmuskelnerven und sind sehr ähnlich jenen des Sehhügels, die übrigens grösser sind, sowie jenen der Corp. geniculata und des Vierhügels. Die Grösse und Form der Zellen ist also nicht dafür entscheidend, ob dieselben motorisch oder sensibel sind. Die grössten sensibeln Zellen finden sich in den Clarke'schen Säulen in der Lumbarregion. Die Zellen des Strickkörpers und des Trigeminusursprunges sind kleiner als die der Clarke'schen Säulen. Die Zellen des Opticusursprunges sind kleiner als jene des Trigeminus und grösser als jene des Olfactorius. Die kleinsten sensiblen Zellen besitzt der Acusticus, der kürzeste sensible Nerv. Es gilt also für die sensiblen Zellen dasselbe Gesetz wie für die motorischen, dass ihre Grösse zur Länge der zugehörigen Nervenbahnen im Verhältniss steht.

Arndt (17) ergeht sich in Betrachtungen über die allmähliche Differenzirung der Gewebe während der Entwicklung der Organe und findet, dass die Binde- besonders aber die Nervensubstanz sehr spät die vollständige Ausbildung erlangt, zum Theil sie überhaupt gar nicht erreicht. In diesem Umstande sieht Verf. auch einen hauptsächlichen Grund, warum die verschiedenen Beobachter in der Auffassung der Elemente des Nervensystems so weit von einander abweichen, indem die einen reifes, die anderen mehr weniger unreifes Material ihren Beobachtungen zu Grunde legten. Das Maass der geistigen Thätigkeit bringt der Verf. insbesondere in Zusammenhang mit der grösseren oder geringeren Differenzirung der Elemente der Rinde des grossen Gehirns, eine Differenzirung, welche sowohl die Zahl als den Bau der zelligen Elemente betrifft. Die Axencylinder der Nervenfasern betrachtet Verf. als fadenförmig ausgezogenen Nervenzellenleib beziehungsweise als eine reihenförmige Verbindung solcher Leiber und demgemäss als einen

Protoplasmafaden, dem eine fibrilläre Struktur im Sinne von M. Schultze nicht zukommt. Die von Gerlach dargestellten allerfeinsten Nervenfasernetze betrachtet Verf. als Protoplasmanetze. In den Verlauf der Axencylinder eingeschobene kernartige Gebilde, wie sie bei Thieren und bei Geisteskranken vom Verf. gefunden wurden, sind Zeichen einer unvollständigen Differenzirung. Für die markhaltigen Fasern ist eine punktirte Markscheide, wenn Degeneration und Zersetzung ausgeschlossen sind, ein Zeichen unvollständiger Ausbildung (vgl. dies. Ber. f. 1876 S. 138). Die Ganglienkörper zeigen im Zustande ihrer höchsten Ausbildung ein anscheinend fibrilläres Aussehen. Dasselbe rührt aber nicht von wirklichen Fibrillen her, wie Verf. früher in Uebereinstimmung mit M. Schultze annahm, sondern von einer reihenförmigen Anordnung von Elementarkügelchen in der Grundsubstanz. Wo das streifige Aussehen den Ganglienkörpern fehlt, hat man es mit unvollständig entwickelten Formen zu thun, wie man sie im Gehirn, namentlich in der Rinde, reichlich antrifft. Allein auch Ganglienkörper, welche die genannte Struktur erkennen lassen, zeigen dieselbe nicht in allen Gehirnen. So sollen die Purkinje'schen Zellen des Kleinhirns und die grossen Pyramiden der fünften Schicht der Grosshirnrinde in einzelnen Gehirnen in jedem Präparate fibrillär erscheinen, während sie in andern dieses Verhalten selten oder gar nicht zeigen. In anderen Gehirnen findet man die wohl ausgebildeten (fibrillären) Ganglienkörper nur auf einzelne Gebiete, namentlich der Grosshirnrinde, beschränkt. Wo diess der Fall ist, sind die Gehirne, namentlich in ihren Rinden, bald im Ganzen, bald theilweise zurückgeblieben. Verf. schliesst aus diesen Beobachtungen, dass die Leistungsfähigkeit des Gehirns mit der verschiedenen Art der Differenzirung der Bildungszellen zusammenhänge, und führt diesen Gedanken in einem längeren psychologischen Excurse aus.

Die Nervenendigung in den quergestreiften willkürlichen Muskeln hat *Ranvier* (1) mit den bisher bekannten Methoden untersucht und denselben noch zwei neue hinzugefügt. Um die Endverästlung des Nerven an frischen Fasern schön hervortreten zu lassen, verwendet Verf. Drittelalkohol. Da die bekannten Methoden der Vergoldung stark verändernd wirken, wie auch *Kühne* (18) hervorhebt, bringt Verf. die Fasern erst nach einer vorausgegangenen interstitiellen Injektion von Osmiumsäure (1:100) durch 12 Stunden in Goldchlorid von 1:1000. Die untersuchten Thiere sind vorzüglich: Eidechse, Natter, Kaninchen und Frosch. Verf. verwirft den Ausdruck Endplatte und ersetzt ihn durch den Ausdruck arborisation terminale. Mit Kühne verlegt er die Endausbreitung der Nerven unter das Sarkolemm von dort an, wo sie das Mark verlieren, während aber Kühne (siehe unten) eine lappige, buchtige anastomosirende Platte sieht, beschreibt und zeichnet Verf. eine dendritische Verzweigung ohne oder doch nur mit sehr spärlichen

Anastomosen. Eine Plattensohle im Sinne Kühne's soll nicht existiren, die körnige Substanz mit Kernen, welche Kühne als Sohle bezeichnet, liege in demselben Niveau wie die von ihr umhüllte Endverästlung. Am Endhügel unterscheidet Verf. dreierlei Kerne: 1. Scheidenkerne (noyaux vaginaux), 2. Grundkerne (noyaux fondamentaux), 3. Verästlungskerne (noyaux de l'arborisation). Die Scheidenkerne gehören der Fortsetzung der Henle'schen Scheide an, welche sich im Sarkolemm verliert, die Grundkerne, durch ihre Grösse und Schwerfärbbarkeit in Pikrocarmin ausgezeichnet, liegen in der granulirten Substanz, in welche die Endverästlung eingetaucht ist, die Verästlungskerne endlich, welche Verf. mit den Kernen der Zwischenringsegmente vergleicht, liegen den Endzweigen selbst an, ähnlich, wie die Kerne an den blassen Endfasern der Froschmuskeln. An überlebenden Eidechsenmuskeln sieht Verf. nur die Verästlungskerne, die Grundkerne sind unsichtbar. Durch Zusatz von Drittelalkohol soll die baumartige Endverästlung deutlicher und breiter werden. Die Grundkerne werden erst jetzt sichtbar. Eine Veränderung des Ansehens der Endverästlung durch Curarevergiftung sah Verf. nicht. Eine Analogie der Struktur der elektrischen Platten und der motorischen Nervenendigung wird verworfen, das granulirte Ansehen der Grundsubstanz der Endverästlung ist durchaus nicht, wie Boll meint, mit der Punktirung der elektrischen Platten zu vergleichen. Die Endigung der Nerven in den Froschmuskeln beschreibt Verf. in der Hauptsache wie Kühne, die Endknospen betrachtet er als Kerne der blassen Terminalfasern. Die blassen Terminalfasern unterscheiden sich wesentlich nur durch den Verzweigungscharakter von der Endverästlung des Nerven bei Reptilien und Säugern, in beiden Fällen handelt es sich um eine Verästlung des Axencylinders mit freien Enden, zum Zweck vielfacher Berührung mit dem Muskel. Bei den Froschmuskeln fehlt die granulirte Substanz mit ihren Grundkernen und Verf. betrachtet dieselbe daher als unwesentlichen Theil des Nervenendes. Nach Nervendurchschneidung tritt die Degeneration der Endäste der Muskelnerven bei Kaninchen sehr rasch ein. Schon nach 24 Stunden beginnt die Myelinzerstücklung und nach 5 Tagen ist dasselbe verschwunden. Die Kerne des Endhügels sind nach 24 Stunden merklich vergrössert.

Durch die Verdauungsmethode und mit Hülfe der Moleschott'schen starken Essigsäuremischung überzeugte sich *Kühne* (18), dass die Hornscheiden der motorischen Nerven nur so weit reichen, als das Mark, also bis zum Durchtritte durch das Sarkolemm der Muskelfaser. Bezüglich der Endplatten, welche im Zustande des Ueberlebens an Eidechsenmuskeln beobachtet werden, macht Verf. darauf aufmerksam, dass das Bild leicht zu Täuschungen Anlass geben könne. Die Platten zeigen sich als ausgespartes Muster nur dort, wo sie von Sohlensubstanz überragt werden, diess ist aber an vielen Stellen, namentlich an der Peri-

pherie, häufig nicht der Fall, wodurch verwischte Umrisse entstehen. Die Platten erscheinen dann leicht kleiner als sie sind, ihre Ausbreitung in Lappen ist nicht erkennbar. Eine Abbildung einer besonders gut zu beobachtenden überlebenden Platte, welche Verf. als das beste und klarste Präparat, das ihm je zu Gesicht gekommen sei, bezeichnet, zeigt, eine halbe Stunde nach der Präparation mit der camera lucida aufgenommen, folgende übrigens durch Beschreibung nicht genügend wieder zu gebende Einzelheiten. Die zutretende markhaltige Faser gibt vier kurze markhaltige Aeste ab, aus welchen blasse Fasern hervorgehen, die sich nach ganz kurzem Verlaufe in je einen mannigfach gebuchteten ästigen Lappen ausbreiten. Die Lappen sind ungleich gross, zwei derselben hängen durch eine breite Anastomose zusammen, die beiden anderen zeigen je ein Loch. Die Kerne der Sohle sind schon sichtbar, die körnige Substanz der Sohle liegt entschieden unter den Lappen. Die körnige Substanz fehlt da und dort, so dass grössere Theile von Lappen direct den Mantel des contractilen Muskelcylinders berühren. Verf. ist daher nicht der Meinung, dass die körnige Sohlensubstanz der optische Ausdruck eines feinsten Nervenrasens sei. Als besonders geeignetes Mittel zu Untersuchung der Platten empfiehlt Verf. Ferrosulfat oder dessen Ammoniakdoppelsalz in 1 proc. Lösung. Die frischen Muskeln werden im Reagens zerzupft, die allmählichen Veränderungen der Platten durch dieses Reagens sind durch vier Zeichnungen erläutert, aus welchen man ersieht, dass das umfängliche Bild durch Zerreissen von Anastomosen mehr das Ansehen einer baumartigen Verästlung annimmt, welche schliesslich in einzelne Stücke zerfällt. Die Abbildung einer reinen Profilansicht eines frisch angefertigten Eisenpräparates zeigt einen Nervenhügel, dessen Dach die Platte bildet, von welcher durch die darunter liegende granulirte Sohlensubstanz Fortsätze gegen den contractilen Cylinder streben, während der Rand der Platte denselben direct berührt. Die Einwirkung von Osmiumsäure und von Drittelalkohol verändert das Ansehen frischer Platten kaum, jedenfalls tritt keine Quellung ein. Das Aussehen ganz unveränderter lebender Platten ist bisher noch unbekannt, doch glaubt Verf., dass dieselben noch reichere Anastomosen, noch entschiedener das Ansehen einer Platte haben, als an überlebenden Fasern. Ob die Platte identisch ist mit der Substanz des zutretenden Axencylinders, muss vorläufig dahingestellt bleiben, bemerkenswerth ist aber, dass die Axencylinder markhaltiger Fasern in Osmiumsäure 1:100 colossal aufquellen, während die Platten diess nicht thun. Doch könnte diess darin begründet sein, dass die Platte am Quellen behindert ist. Bezüglich der Wirkung der verd. Osmiumsäure auf die marklosen Fasern der Retina fand Verf. die herrschende Ansicht bestätigt, dass diese nicht quellen. Verf. vermuthet, dass die Axencylinder innerhalb ihrer Hornscheide noch ein sehr dehn-

bares glattes Häutchen besitzen, das auch auf die Platte übergeht. Seine früheren Beobachtungen über das Absterben der Platten und die Veränderungen derselben durch Curarevergiftung hat Verf. durch neue Untersuchungen erweitert und er spricht jetzt mit aller Bestimmtheit aus, dass Platten von maximal mit Curare vergifteten Eidechsenmuskeln sich durch ihre scharfe Zeichnung von jenen gesunder Muskeln unterscheiden.

Die von Waldeyer beschriebenen Ganglienzellen über dem pigmentirten Flecke an den hinteren Lymphherzen des Frosches fand *Ranvier* (3) nicht konstant. Die Nervenendigung in den Muskeln untersuchte Verf. an den Lymphherzen der Natter. Die kleinen Stämmchen der markhaltigen Fasern bilden einen Plexus, aus welchem Fasern hervorgehen, die sich dichotomisch theilen und sehr dünn werden. Bevor dieselben die Muskelfasern erreichen, verlieren sie ihr Mark, behalten aber eine doppelte Hülle: die Henle'sche und die Schwann'sche Scheide. Der Nerv tritt an der Muskelfaser in eine Endanschwellung, die, wie bei den animalen quergestreiften Muskeln, Kerne der Verzweigung, Kerne der Scheiden und Kerne der Grundmasse enthält (noyaux de l'arborisation, noyaux vaginaux et noyaux fondamentaux).

Nach *demselben* (4) besitzen die willkürlichen glatten Muskeln von Helix pomatia keine Nervennetze; die Nervenfibrillen endigen an der Oberfläche der Muskelzellen mit einer terminalen Verästelung, welche als motorischer Fleck (tache motrice) bezeichnet werden kann. Die complicirten Nervennetze, welche man in den glatten Muskeln der Säugethiere, Batrachier, Reptilien und Anneliden findet, sind nicht die eigentliche Nervenendigung. Aus dem Netze gehen meist sehr kurze Fäden ab, welche, ähnlich wie bei den Gasteropoden, in einer kleinen, undeutlich gezeichneten terminalen Verästelung an der Oberfläche der Muskelzellen sich verlieren.

Nach *Tschiriew* (20), welcher seine Untersuchungen mit der jüngst von Ranvier empfohlenen Goldmethode (s. Abschnitt II. Nr. 52) anstellte, gibt es im Innern der Muskeln keine sensiblen Nervenendigungen, dagegen gibt es solche in den Aponeurosen. In der Aponeurose des Brusthautmuskels des Frosches stellen Fasern, welche aus den intramuskulären Nerven kommen, ein weitmaschiges Netz mit Nervenendigungen, ähnlich wie in der Cornea, dar. Bei einigen Thieren (Schildkröte, Triton, Salamander, Eidechse, Natter) fand Verf. motorische Nervenendigungen, welche ein Mittelglied zwischen den bekannten Endplatten der Reptilien und den blassen Endfasern des Frosches herstellen. Diese Zwischenformen finden sich an marklosen Fasern, welche übrigens von markhaltigen abstammen, die bei der Natter schon in weiter Entfernung vom Ende ihr Mark verlieren. Während Muskelfasern mit gut entwickelten Endplatten stets nur eine einzige Platte besitzen, können die unvoll-

kommenen Platten bei der Natter in der Zahl von 6—7 an einer Muskelfaser vorkommen.

[Nach Behandlung der Flügelhaut mit Goldchlorid von 1 pCt. sah *Rossi* (25) die markhaltigen Nervenfasern sich in marklose fortsetzen, die sich nach wiederholten Theilungen unter einander zu einem Netze mit ziemlich weiten, aber übrigens verschieden grossen und verschieden gestalteten Maschen verbinden. Einige dieser blassen Fasern laufen in eine Art Anschwellung, in Gestalt eines Scheibchens aus, das mit einem besonderen ovoiden Körperchen zusammenhängt, indem es dem einen Ende desselben adhärirt. Die Körperchen werden durch Goldchlorid wenig oder gar nicht gefärbt, während die ihnen anhaftenden Terminalscheibchen der Nervenfasern mit diesem Reagens eine gesättigt violette Farbe annehmen. Andere Fasern dringen zwischen je zwei Epithelialzellen ein, um dort (oft erst nachdem sie sich einige Male getheilt haben) mit einer freien Spitze zu endigen. *Bizzozero.*]

[*Golgi* (22) studirte die Nerven der Sehnen beim Menschen, Kaninchen, Hund, Katze, Ratte, Spatzen, Fink, Schwalbe, Frosch und Eidechse, und bediente sich dabei vorzüglich der Ueberosmiumsäure und des Goldchlorids. In den Sehnen zeigen die Nervenfasern zumeist die Eigenthümlichkeit, dass sie auf grossen Strecken gradlinig verlaufen, wobei sie nur mit ziemlich langen Intervallen, und zwar vorwiegend unter rechtem Winkel, Zweige abgeben, dafür aber häufig von einem Bündel zum anderen übergehen, und auf solche Weise ein unregelmässiges grossmaschiges Netz erzeugen. — Zu bemerken ist ferner, dass in den Sehnen die Nervenfasern sowohl als die Endausbreitungen der Nerven besonders häufig um die Insertionspunkte der Muskelfasern vorkommen, während sie im übrigen Verlaufe der Sehnen spärlich sind. Die Nervenfasern endigen in der Sehne in zwei ganz verschiedenen Weisen. Der eine Endigungsmodus wird durch eigenthümliche, in ihrer äusseren Erscheinung, Form und Struktur durchaus charakteristische Körper vermittelt, die keinem der bisher bekannten nervösen Terminalgebilde des Organismus gleichen. — Als Vermittler des anderen Modus fungiren ebenfalls Körper von eigenthümlichem Aussehen, die jedoch mit den Endkolben der Bindehaut einige Aehnlichkeit zeigen. Die ersterwähnten Körper finden sich am Ursprunge der Sehnen oder an der Uebergangsstelle von Muskel zu Sehne, die anderen immer in den oberflächlichen Schichten der Sehnen oder sehnigen Ausbreitungen. Die Endkörper der ersten Art sind spindelförmig. Von ihren beiden Enden steht das eine jedesmal mit Muskelfaserbündeln im Zusammenhange, deren Sarkolemm direct in das fibrilläre Gerüste dieser Endkörper übergeht. Das andere Ende, einfach oder gabelig gespaltet, folgt dem Verlaufe der Sehnenbündel, mit welchem es zuletzt verschmilzt, und zwar in einer bedeutenden Entfernung von dem erstbesprochenen

Ende, indem eben der Terminalkörper eine sehr ansehnliche Länge besitzt. Er misst nämlich, bei einer Breite von 70—120 μ, 300—800 μ in die Länge und kann daher nach Färbung mit Goldchlorid leicht erkannt und unter einer Loupe isolirt werden. Sein Stroma besteht aus fibrillärem Bindegewebe mit hie und da eingestreuten Kernen. In jeden dieser Körper begeben sich 1—4 markhaltige Nervenfasern, welche beim Vordringen gegen den centralen Theil des Körpers sich dichotomisch zu theilen fortfahren. Ohne noch ihre Markscheide zu verlieren, wenden sich sämmtliche Fasern zweiter und dritter Ordnung, unter einander divergirend, gegen die Peripherie, wo sie mit besonderen kleinen Haufen körniger Substanz zusammenhängen. Ueber die nähere Beziehung der Nerven zu diesen körnigen Haufen (die sich bequem an $Au_2 Cl_3$-Präparaten untersuchen lassen) hat Verf. Folgendes ermittelt: Die beim Ausstrahlen vom Centrum des Terminalkörpers noch doppelt-contourirten Nervenfasern werden zuletzt marklos und setzen unter dichotomischer Theilung ihren Weg gegen die Peripherie fort, wo sie durch feinere und sehr häufige Theilungen zahlreiche circumscripte und längliche netzförmige Geflechte bilden, die der Oberfläche des Körpers parallel angeordnet und an den Stellen gelegen sind, wo sich die erwähnten peripherischen Häufchen körniger Substanz befinden. Bei schwacher Vergrösserung nehmen sich diese netzartigen Endgeflechte wie kleine Flöckchen aus. — Bei verschiedenen Thieren sind die in Rede stehenden Endkörper in manchen Sehnen leichter als in anderen anzutreffen. Beim Menschen fand sie Verf. bisher in den Sehnen des *M. palmaris longus* und *brevis*, des *biceps brachii*, des *ulnaris internus*, des *pronator quadratus*, des *flexor digitorum sublimis* und *profundus*, des *gastrocnemius*, des *soleus*, des *plantaris gracilis*, des *tibialis posticus*, des *flexor digitorum communis longus*, und des *peroneus longus*. Die Endkörper der zweiten Art, deren Aehnlichkeit mit den Conjunktival-Endkolben bereits hervorgehoben worden ist, wurden vom Verf. nur beim Menschen angetroffen, und zwar nur in den Sehnen folgender Muskeln: *palmaris longus* und *brevis*, *flexor digitorum communis sublimis* und *profundus*, *biceps brachii*, *adductor pollicis*, *plantaris gracilis*, *gemelli* und *tibialis posticus*. — Sie sind kugelig oder oval, meistens 40—50 μ breit, 70 bis 80 μ lang; doch erreichen sie mitunter eine Länge von 100—130 μ und gar 300—350 μ. — Sie bestehen aus einer auffallend dickwandigen Hülle (mit concentrischen Schichten und ovalen Kernen) und einem Inhalte, der mit Ueberosmiumsäure gelblich und sehr fein granulirt erscheint. Sie empfangen gewöhnlich eine einzige, seltener 2—3 Nervenfasern, die sich verschieden verhalten können. Meistens sieht man die Faser, nachdem sie die Hülle des Körpers durchbrochen, in unbestimmter Weise in die gelbliche körnige Substanz übergehen; seltener bildet sie eine Schlinge oder erzeugt einen wahren Knäuel. Die

Verrichtungen der beschriebenen Körper anlangend, ist Verf. zu der Annahme geneigt, dass die der ersten Art eine mit der Muskelthätigkeit zusammenhängende Rolle spielen dürften, und zwar als Organe einer besonderen muskulären Empfindlichkeit, indem sie vielleicht die Spannung der Muskeln zu messen dienen. Die Endkörper der zweiten Art sollen dagegen als Tastkörper fungiren. *Bizzozero.*]

Coyne (23) hat an die Grenzhaut der Schweissdrüsen der Katzenpfote an Goldpräparaten marklose Nervenfasern herantreten gesehen, welche aus dem subkutanen Nervenplexus abstammen. Weiter konnte er die Nerven nicht verfolgen, da sich das Drüsenepithel in Gold ganz dunkel färbt. Verf. glaubt ausserdem noch gesehen zu haben, dass dickere marklose Fasern unmittelbar am Drüsenschlauche sich in zwei bis drei Fasern theilen, welche in verästigte, wahrscheinlich nervöse Zellen eintreten, die der Grenzmembran des Drüsenschlauches anliegen.

An den Zellplatten, welche den Axencylindern der Nervenfasern im Mesenterium der Tritonen anliegen, sieht *Klein* (24) im Wesentlichen dieselbe Struktur wie an den fixen Bindegewebszellen. Ein Zusammenhang der Axencylinder mit dem intranuklearen Netzwerke existirt nicht, dagegen stehen die spärlichen Fasern der Grundplatten, welche Klein einhüllende Fasern (investing fibres) nennt, mit demselben in Verbindung. Das intranukleare Netzwerk dieser Zellplatten hängt bisweilen mit dem intracellulären Netzwerk benachbarter Bindegewebszellen zusammen und Verf. glaubt, dass diese Thatsache die in der Literatur der Cornea vorliegenden Angaben über den Zusammenhang von feinen Nerven mit Bindegewebskörperchen erklären könnte.

Gegen Engelmann behauptet *Dogiel* (26), dass Ganglienzellen nicht nur am unteren Abschnitte der Ureteren vorkommen, sondern auch am oberen.

Engelmann (27) erwidert, dass sich seine Angaben speciell auf das Kaninchen bezogen, welches Dogiel nicht untersuchte. Verf. hält seine früheren Angaben bezüglich dieses Thieres aufrecht.

Korybutt Daszkiewicz (30) untersuchte die Neubildung von Nervenfasern an Fröschen, welche nach zweimonatlichem Hungern (im Sommer), etwa 4 Wochen in einem geräumigen Springbrunnenreservoir gut ernährt wurden. Die Neubildung geht von den zwischen den alten Fasern liegenden „Plasmazellen“ (vgl. diese Ber. III. S. 48 und 49) aus. Diese verlängern sich und gehen unter wiederholter Theilung der Kerne in lange Protoplasmastränge über. Sehr wahrscheinlich kommt es dann zu einer Verschmelzung aneinander grenzender Stränge, obwohl es auch möglich wäre, dass eine einzige Plasmazelle zur Länge einer Nervenfaser auswächst. Das Protoplasma wird später längsstreifig, die Kerne vermehren sich weiter und einzelne treten an die Oberfläche. Aus den Längsstreifen gehen Axencylinder hervor, die Grundsubstanz, in welcher

die Axenfibrillen liegen wird vor der Markbildung verflüssigt. Das Mark tritt zuerst in Form von Varicositäten auf; bei einem Theile von Fasern jedoch, bei welchen eine Verflüssigung der Grundsubstanz nicht zu beobachten ist, geschieht die Markbildung als eine dem Axencylinder parallel verlaufende Anlagerung. Nicht alle aus einer Mutterfaser hervorgehenden Fasern erhalten gleichzeitig ihr Mark. Junge Axencylinder zeigen isolirt mitunter eine pinselartige Auffaserung. Als Ausgangspunkt der Bildung der Schwann'schen Scheide betrachtet Verf. die reichlich vermehrten Kerne der Plasmazelle.

Ausser der Neubildung von Nerven aus Plasmazellen nimmt Verf. an, dass auch aus dem Inhalt von Fasern, welche während der Nahrungsentziehung degenerirt sind, neue Fasern entstehen. Als Reagentien wurden verwendet Osmiumsäure 1 : 200 als Tinktionsmittel Carmin und Anilinfarben (Fuchsin, Dahlia, Methylviolett). Bezüglich des Vorkommens von Plasmazellen gibt Verf. an, dass sie auch in den Gesammtscheiden der Nerven und in den Rückenmarkshäuten sich fanden, nicht aber zwischen den Rückenmarksfasern und Zellen.

Die von Bakowiecki erhaltenen Resultate bezüglich der Verheilung durchschnittener Nerven nach Vereinigung mittelst Catgutnaht, konnte *Ranvier* (1) nicht bestätigen. Eine Vereinigung per primam int. tritt allerdings ein, allein die Leitungsfähigkeit hatte sich am Ischiadicus des Kaninchens nach 10 Tagen nicht eingestellt, das periphere Stück war vollständig degenerirt. Zum Vergleiche mit den Veränderungen bei Nervendegeneration untersuchte Verf. die Leichenveränderungen der markhaltigen Fasern. 24 Stunden nach dem Tode sind beim Kaninchen die Osmiumpräparate nahezu von demselben Aussehen wie von frischen Fasern, nur hat sich das Mark etwas mehr von den Schnürringen zurückgezogen. Die Axencylinder sind gut erhalten ja dieselben widerstehen, wie bereits Remak angab, der Fäulniss. Das Mark zerfällt erst am 8.—12. Tage, es wird undurchsichtig, körnig und zerreiblich. Nach der Nervendurchschneidung stellen sich am Schnittende bei Säugethieren nach einer Stunde amöboide Zellen ein, welche das ausgetretene Myelin aufnehmen. Diese amöboiden Zellen sind theils Lymphzellen, zum Theil aber wohl auch, wie Verf. aus controllirenden Experimenten schliesst (s. Abschn. IV, S. 42) Bindegewebszellen. 24 Stunden nach der Durchschneidung sind beim Kaninchen im peripheren Nervenstücke die Kerne der Schwann'schen Scheide hypertrophirt, die Scheide selbst fast überall sichtbar (Osmiumpräparate), ausserdem sind, besonders an den Einkerbungen, Protoplasmaanhäufungen zu bemerken. Nach 50 Stunden hat der Nerv seinen Perlmutterglanz verloren, die Kerne sind gross mit schönen Kernkörperchen versehen, die Protoplasmamassen dick, stellenweise die Myelinscheide unterbrechend. In den Protoplasmaanhäufungen sieht man Körnchen, bisweilen Fett-, seltener Myelintröpf-

chen. Letztere unterscheiden sich an Osmiumpräparaten durch eine blaugraue Farbe von den rein schwarz gefärbten Fetttropfen. Die Zerstückelung des Markes geschieht entsprechend den Hohlcylindern Kuhnt's, bisweilen hängen benachbarte Myelinstücke durch Fäden zusammen, woraus folgt, dass die betreffenden Einkerbungen unvollständig sind. Nach 4—5 Tagen ist das Myelin in Tropfen zerfallen, welche nicht mehr den Hohlcylindern entsprechen. Der Axencylinder verschwindet, das Protoplasma durchtrennt ihn zunächst in der Gegend des Kernes und der Einkerbungen; man findet dann Axencylinderstücke, die an den Enden eingerollt sind, von Myelin umhüllt. Nach dem 4. Tage tritt Kernvermehrung auf. Die Einzelheiten dieses Vorganges studirte Verf. am Ischiadicus der Taube, worüber Abschn. III nachzusehen ist. Die Kernvermehrung hört später auf, das Myelin gruppirt sich zu Kugeln, welche sich zum Theil nur mehr schwach in Osmiumsäure färben, die Schwann'sche Scheide fällt an den myelinfreien Stellen zusammen. Querschnitte zeigen entsprechende Bilder, an der Schwann'schen Scheide sind nirgends Falten zu bemerken; Streifungen, welche man an den Fasern sieht, gehören daher dem Protoplasma an. Die Remak'schen Fasern zeigen während der Degeneration hypertrophische Kerne und vacuolenartige Flecken in den Fasern, welche sich später in Fett umwandeln. Die Zellen des interfasciculären Bindegewebes füllen sich mit Fettkörnchen, ebenso die Endothelzellen der Gefässe. Dieses Fett stammt wahrscheinlich von Myelin her und ist als Seife gelöst in die Zellen gelangt und dann in denselben ausgeschieden worden. An Hüftnerven, aus welchen ein kleines Stück resecirt wurde, untersuchte Verf. die Veränderungen der Schnittenden, welche in Folge der Durchschneidung anschwellen (Bourgeons terminaux). Am centralen Endknopfe ist am 3. Tage (Ratte) als Thatsache von hervorragender Wichtigkeit zu bemerken, dass eine grosse Zahl Schwann'scher Scheiden nur von längsgestreiften Axencylindern erfüllt sind. Die fibrilläre Struktur dieser Axencylinder ist deutlicher, als an normalen Fasern. Das Myelin wird von Lymphzellen aufgezehrt, welche in die Nerven eindringen; auch rothe Blutkörperchen finden sich innerhalb der Schwann'schen Scheide. Die Zerstörung des Markes reicht häufig über den nächsten Schnürring hinauf (gegen Engelmann); über dem nächsten Schnürringe ist eine Kernvermehrung zu bemerken. Am peripheren Endknopfe zeigen sich ähnliche Veränderungen, wie am centralen, jedoch mit dem wesentlichen Unterschiede, dass hier die Axencylinder verschwinden, so dass nach dem 12. Tage die zusammengefallenen Schwann'schen Scheiden nichts mehr als einzelne Myelintropfen enthalten. Die Regeneration der Nerven wurde vorzüglich am N. vagus untersucht. Nach dem 60. Tage findet man im peripheren Stück viele blasse Fasern mit Kernen und mit einzelnen Myelintropfen und alte degenerirte Fasern. Ausserdem zeigen

sich degenerirte Fasern, die in ihrem Innern eine neugebildete Faser enthalten. Diese letzteren sind dünn, ihre Schnürringe sind nur 150 μ entfernt, während sie an normalen Fasern in Zwischenräumen von 1000 μ stehen. Einzelne Schwann'sche Scheiden alter degenerirter Fasern enthalten zwei und mehr neugebildete Fasern. Nach 100—160 Tagen sind die meisten neugebildeten Fasern vollständig frei, die Schnürringe 300—400 μ entfernt. Auch Fasern, welche eine andere Faser umwinden, sowie sehr dünne und noch marklose Fasern kommen vor, ferner Kugeln mit 1—2 Kernen und Myelin im Innern: Reste alter Fasern. Fasern, welchen stellenweise das Mark fehlt sind häufig. Das centrale Nervenstück ist über dem Endknopfe fast normal. Die in der Narbe vorkommenden kleinen Fasern haben, wie terminale Nervenfasern, eine Henle'sche Bindegewebsscheide, sie zeigen häufig Theilungen, sind anfänglich marklos, erst später markhaltig. Am 100.—160. Tage bilden die markhaltigen Fasern die Mehrzahl; dieselben können sich in allen möglichen Richtungen durchkreuzen und zeigen auch Schlingenbildungen. Im centralen Endknopfe finden sich ausgehend von normalen Fasern dünne Nervenröhren einzeln oder in Mehrzahl, wiederholt sich theilend, dass ganze Büschel entstehen u. s. w. Diese Fasern setzen sich in die Fasern der Narbe mitsammt den Scheiden fort. Unter den neugebildeten Fasern finden sich zum Theile höchst bizarre Formen von Schlingen- und Knotenbildungen. Verf. schliesst aus seinen Beobachtungen, dass die neugebildeten Fasern aus den Axencylindern der alten Fasern des centralen Stumpfes hervorwachsen, und theils zwischen, theils in die alten Schwann'schen Scheiden hineingerathen. Die Angabe S. Mayer's, dass in regenerirten Nerven Kugeln vom Aussehen bipolarer Ganglienzellen gefunden werden, konnte Verf. allerdings nur für den N. vagus des Kaninchens bestätigen. Doch konnte er in den Kugeln keine Kerne nachweisen.

Die Vorgänge der Degeneration und Regeneration der Nervenfasern hat auch *Korybutt Daszkiewicz* (31) verfolgt. Die Resultate, welche Verf. bei seinen an 70 warm- und kaltblütigen Thieren angestellten Versuchen erhielt, weichen in einigen zum Theil wesentlichen Punkten von den Angaben Ranvier's ab. Bei der während der Degeneration eintretenden Zerklüftung schwindet das Mark nicht vollständig, sondern wandelt sich zum Theil in Bildungsmaterial für die Regeneration um. Die Vermehrung der Kerne durch Theilung während der Degeneration hat Verf. nur an schmalen Fasern beobachtet; an den breiten sollen sich nur die Kerne aufblähen und die Kernkörperchen allein sich theilen. Da aber auch in den Scheiden der breiten Fasern sich Kerne anhäufen, nimmt Verf. an, dass dieselben durch die Ranvier'schen Schnürringe von aussen einwandern. Dass die Axencylinder, deren Verhalten vorzüglich mit Goldchloridkalium untersucht wurde, während der paralytischen Degeneration

in Stücke zerfallen, gibt Verf. übereinstimmend mit Ranvier an; doch lässt er diese Stücke nicht alle verschwinden, sondern zum Theil zu neuen Axencylindern auswachsen. Indem mehrere Axencylinderstücke derselben Faser nach beiden Seiten sich verlängern, wachsen sie neben einander vorbei, so dass dann mehrere junge Fasern in einer alten Schwann'schen Scheide sich finden. Auf diese Weise erklären sich die Angaben der Autoren über Längsspaltung der Axencylinder. Ausserdem nimmt Verf. an, dass eine Regeneration der Nervenfasern auf Kosten der Kerne der Schwann'schen Scheide vor sich gehen könne. Die Regeneration von Axencylindern durch Auswachsen der centralen Stümpfe der Nerven wird ebenfalls zugegeben, doch wachsen, wie aus dem oben Mitgetheilten sich ergibt, die im peripherischen Nervenstücke sich regenerirenden Fasern auch centralwärts. Die Möglichkeit einer Verwachsung der durchschnittenen Nerven per primam int. ohne vorausgehende Degeneration wird vom Verf. in Abrede gestellt.

S. Mayer (32) weist neuerdings auf die von ihm constatirte Thatsache hin, dass im normalen Nervus ischiadicus des Frosches Fasern vorkommen, welche alle Zeichen des Degenerationsprocesses zeigen, wie er in Folge von Nervendurchschneidung eintritt. Die neuesten Bearbeiter des Degenerationsvorganges haben diese Thatsache nicht berücksichtigt, obwohl dieselbe in mehrfacher Beziehung bemerkenswerth und insbesondere für die Beurtheilung der nach der Waller'schen Methode gewonnenen Resultate über den Verlauf der peripherischen Nervenfasern von wesentlicher Bedeutung ist. Verf. theilt nun weiter mit, dass in den Rückenhautnerven der Frösche degenerirende Fasern jederzeit sich demonstriren lassen. Seine Beobachtungen beziehen sich allerdings nur auf Winterfrösche, indessen ist es mit Rücksicht auf den guten Gesundheitszustand der untersuchten Thiere wahrscheinlich, dass auch frisch gefangene Frösche dasselbe zeigen. Im Nervus ischiadicus und in dessen Aesten, sowie in anderen Cerebrospinalnerven der Ratte hat Verf. ebenfalls degenerirende Fasern gefunden; an einen Zufall ist hiebei nicht zu denken, da bei 10 frisch gefangenen Thieren ohne Ausnahme der Befund sich wiederholte. Beschreibung und Abbildungen lassen keinen Zweifel, dass die beobachteten Bilder vollständig mit den nach Durchschneidungsversuchen auftretenden übereinstimmen. Es sind insbesondere breite Fasern, welche degeneriren. Neben degenerirten Fasern finden sich auch in Regeneration begriffene dünne Fasern mit kurzen Ringsegmenten innerhalb einer Scheide, in der von Strecke zu Strecke kreisförmige oder elliptische Massen von feinkörniger Beschaffenheit mit Myelin- und Fetttropfen (Reste der degenerirten Faser) eingeschlossen sind. Ausserdem finden sich 1. Bündelchen sehr schmaler markhaltiger Nervenfasern in gemeinsamer Schwann'scher Scheide liegend, strickförmig um einander gewunden, 2. Fasern, die während des Verlaufs

ihre Breite sehr brüsk ändern, 3. Fasern, die grösstentheils marklos sind und nur hie und da einen Anflug von Mark besitzen. Alle diese Vorkommnisse sprechen für rege Neubildung. Im n. ischiadicus des Kaninchens fanden sich degenerirte Nervenfasern in spärlicher Zahl. Aus den mitgetheilten Thatsachen zieht Verf. den Schluss, dass die Fasern des peripherischen Nerven an mehr weniger ausgedehnten Stellen ihres Verlaufes keine perennirende, sondern nur eine cyklische Lebensdauer haben.

Gluck (33) durchschnitt bei Hühnern den Ischiadicus, nachdem er bereits vorher durch in der Nervenscheide angebrachte Catgutknoten die genaue Coaptation der durchschnittenen Enden gesichert hatte, oder führte Durchstechungen des Nerven aus, oder endlich Excisionen von 1 cm und darüber langen Stücken. In dem letzteren Falle trat keine Regeneration ein, dagegen führte Durchschneidung mit Coaptation der Enden zur Vereinigung per primam intentionem, indem das vereinigende Granulationsgewebe schon nach kurzer Zeit (70 Stunden) leitungsfähig wurde. Um diese Zeit fanden sich in dem Granulationsgewebe keine primär aneinander geheilten Nervenfasern, sondern nur Ganglienzellen ähnliche Spindelzellen, welche die Axencylinder der durchschnittenen Fasern verbinden und welche später in Nervenfasern sich umwandeln. Verf. glaubt nicht, wie Eichhorst (vgl. Ber. f. 1873 S. 140), dass bei der Regeneration aus den Trümmern der degenerirten Nervensubstanz vom Centrum zur Peripherie fortschreitend in der alten Scheide ein neuer Axencylinder und neues Myelin sich bilde; er hält vielmehr dafür, dass es sich um eine Neubildung in loco handle. Dafür spricht namentlich der Umstand, dass bei gut coaptirten durchschnittenen und bei durchstochenen Nerven die Verbindung durch gangliiforme Spindelzellen schon hergestellt ist, ehe noch die Degeneration erhebliche Fortschritte gemacht hat.

Ueber die Untersuchungen *Colasanti's* (34) wurde theilweise schon im verflossenen Jahre berichtet (s. d. Ber. VI. S. 125.) Derselbe untersuchte bei Meerschweinchen die Veränderungen am peripherischen Abschnitte des nervus ischiadicus, aus welchem an der Austrittsstelle aus der Beckenhöhle ein 3—5 mm langes Stück ausgeschnitten wurde. Die Veränderung unmittelbar an der Schnittstelle, welche schon nach 24 Stunden eintritt, fand Verf. so, wie sie Engelmann (siehe dies. Ber. V. S. 141) beschreibt. Mit der eigentlichen Degeneration hat dieselbe nichts zu thun und schlägt Verf. vor, sie als „traumatische Veränderung" zu bezeichnen. Die eigentliche Degeneration tritt frühestens nach drei Tagen auf und zwar gleichzeitig an allen vom Centralorgan abgetrennten Nervenstrecken, sowohl im Stamme als in den Muskel- und Hautästen. Zunächst erscheinen die Marksegmente (vgl. dies. Ber. VI. S. 119) verdickt und weniger stark lichtbrechend, nach vier Tagen haben die

doppelten Contouren der Nervenfaser fast um das zweifache zugenommen, die Marksegmente haben ein Ansehen als beständen sie aus Paraffin. Später sondern sich die Marksegmente von einander ab und bilden, indem die Ränder — an welchen sie sich berühren — sich abrunden, tropfenartige, längliche Stücke. Die weiteren Veränderungen bezeichnet Verf. als secundäre; sie bestehen darin, dass die erst noch glatten Segmentstücke höckerig-uneben werden, dann (etwa am 10. Tage) in je zwei mehr kugelige Tropfen zerfallen, welche sich durch weitere Theilungen vermehren, während in ihrem Innern fettartige Körnchen auftreten. Schliesslich verwischen sich die Grenzen der einzelnen Tropfen, der ganze Inhalt der Nervenfaser verwandelt sich in eine feinkörnige Masse, in welcher grössere und kleinere fettartige Tropfen sowie freie Kerne und Wanderzellen suspendirt sind. Bezüglich des Axencylinders hält der Verf. es für sicher, dass derselbe während der Degeneration zerstückelt und als einheitliches Gebilde zerstört werde.

Im Gegensatze zu Ranvier findet *Tizzoni* (35), dass bei der Degeneration nach Nervendurchschneidung nicht nur im peripherischen, sondern auch im centralen Stumpfe die Markscheide und der Axencylinder entarten, nur verlaufen die degenerativen Processe im peripherischen Stumpfe rascher und vollständiger. Die Entartung beginnt immer an den Schnürringen und schreitet von dort gegen die Mitte des interannulären Raumes fort. Die Zerstörung der Markscheide nach vorgängiger Tropfenbildung geschieht wesentlich durch Wanderzellen, welche in die Nervenfasern nicht nur von den Schnittstellen aus, sondern wahrscheinlich auch durch Diapedesis und vielleicht auch durch Oeffnungen der Schwann'schen Scheide gelangen, da man Wanderzellen in den Nervenfasern auch nach Ligaturen und nach Einspritzung reizender Flüssigkeiten findet, ohne dass die Schwann'sche Scheide eröffnet wurde. Bei der Degeneration verschwinden auch die Hornscheiden; der Axencylinder wird zerstückelt und kleine Stückchen desselben werden von Wanderzellen aufgenommen. Wie Ranvier, beobachtete auch Verf. die Wucherung der Kerne der Nerven und eine Vermehrung des sie umgebenden Protoplasmas und Hypertrophie des Endoneuriums. Zur Auflösung des Nervenmarkes bediente sich Verf. bei seinen Untersuchungen des Chloroforms.

[*Tizzoni's* (29) Studien über das Nervengewebe wurden im Laboratorium des Ref. ausgeführt. Bei seinen Studien hat Verf. drei verschiedene Verfahren in Anwendung gezogen. a) Das eine eignet sich besonders zur detaillirten Erforschung des feineren Baues der Nervenfaser, im gesunden sowohl als im krankhaften Zustande und besteht in der einige Tage hindurch fortgesetzten Härtung der frischen, von eben getödteten Thieren hergenommenen und grob zerzupften Nerven in verdünntem Weingeist (mitunter nach vorgängigem, ebenfalls einige Tage

währendem Liegenlassen in 2 pCt. gemischtem Ammonbichromat oder in verdünnten Kalibichromatlösungen), worauf man die Concentration des Weingeistes allmählich bis zum Uebergange zu absolutem Alkohol steigert; sodann kocht man die Präparate im Wasserbade 1—2 Stunden lang mit Chloroform und legt sie zur Untersuchung in Alkohol, wobei man sie mit Hämatoxylin oder mit Pikrocarmin färbt. Die Aufbewahrung geschieht in Glycerin mit geringem Wasserzusatz. b) Ranvier's Verfahren, welches zum Ermitteln der Formänderungen und anderweitigen Alterationen der Markscheide dient. Die frischen Nerven werden mit 1 proc. Ueberosmiumsäurelösung behandelt, mit Pikrocarmin gefärbt und in wenig concentrirtem Glycerin oder in Kaliaceticumlösung aufbewahrt. c) Das dritte Verfahren dient zur Untersuchung der Modificationen, welchen das Protoplasma unterliegt. Es besteht darin, dass die vorgängig mit Ueberosmiumsäure geschwärzten Nerven 2 oder 3 Tage hindurch mit Beale's Carmin behandelt werden. Das Protoplasma erhält eine schöne Rosa-Färbung. Im ersten Theile seiner Arbeit bestätigt Verf. in manchen Punkten gänzlich, in anderen mit nur geringen Varianten, die Beschreibung und Deutung Ranvier's in Betreff der ringförmigen Einschnürungen der Schwann'schen Scheide. Er erwähnt in Kürze, wie bereits Ewald und Kühne die Existenz des Neuro-Keratins nachgewiesen, Stilling aber und Remak die Gegenwart eines Retikulums oder einer hornigen Stützscheide für den Axencylinder geahnt hatten, und gibt sodann eine ausführliche Beschreibung und eine Abbildung von einem wahren hornigen, stark lichtbrechenden Retikulum mit unregelmässigen Maschenräumen. Wie die Markscheide, so ist dieses feine Netz im Niveau der Ranvier'schen Einschnürungen unterbrochen, obgleich es sonst weder mit diesen noch mit den Lantermann'schen Markstücken in irgend einem Zusammenhange steht. — Ausser der Trypsinreaktion, beweisen die gewöhnlichen histochemischen Reagentien die Natur des Retikulums als Hornsubstanz. — Zwischen der Schwann'schen Scheide und dem Retikulum vermochte Verf. nur eine Contiguitätsbeziehung nachzuweisen; dagegen neigt er zur Annahme, dass Letzteres mit dem Axencylinder innig zusammenhänge und beruft sich hierbei auf den Umstand, dass er keine periaxile Scheide nachzuweisen vermochte, welche die beiden Gebilde von einander trennen würde. Ja, wenn der Axencylinder bei den zur Präparirung der Schwann'schen Scheide dienenden Manipulationen hervortritt, so sieht man ihm Portionen vom Retikulum innig anhängen. Daher stellt Verf. die Gegenwart jedweder periaxilen Membran — obschon eine solche von manchen Beobachtern (Mauthner, Klebs, Todaro, Kuhnt) beschrieben worden ist — entschieden in Abrede. — Die Dienstleistung des Retikulums würde darin bestehen, eine Stütze für das Myelin abzugeben und Verf. bekämpft die Vermuthung Ranvier's, als werde diese

Funktion von Protoplasmablättern (die ja selbst keine feste Consistenz besitzen können) verrichtet. Die Struktur des Axencylinders anlangend, spricht sich Verf. zu Gunsten der von Waldeyer, Ranvier u. A. befürworteten Vermuthung Schultze's aus, wonach der Axencylinder fest und fibrillär wäre, und zwar eine gleiche Consistenz wie das celluläre Protoplasma besässe. Die Form fand Verf. stets regelmässig und hat nie die von Ranvier beschriebenen doppeltconischen Anschwellungen am Axencylinder wahrgenommen. Im zweiten Theile berichtet Verf. über die von ihm an den blassen Nervenfasern der Hornhaut bei Fröschen angestellten Versuche und die dabei beobachteten Alterationen. In den ersten 2 oder 3 Tagen sah er die körnige Entartung der Fasern, worin mitunter einige Fetttröpfchen zu bemerken waren. Im Allgemeinen fand er auch helle Räume von verschiedener Grösse, die mit durchsichtiger albuminöser Flüssigkeit angefüllt waren. Nach 3—4 Tagen lief der entartete Nerv, in einiger Entfernung von dem gezeigten Punkte, in eine Anschwellung oder eine verwaschene Partie aus, woselbst an den Nervenfasern Kernwucherung vorhanden war. Bei starker Reizung beobachtete Verf. auch die bereits von Stricker beschriebene Einwanderung weisser Blutkörperchen. — Die regenerirten Fasern nahmen die Stelle der ursprünglichen ein, und die Regeneration geht nach Verf. von verschiedenen Theilen der normal gebliebenen Strecke der Faser aus, wobei zuerst an der Grenze dieser Strecke der Axencylinder in Gestalt eines dünnen und glänzenden Fortsatzes auftritt. — Die Versuchsmethode bestand in einer leichteren oder tieferen Aetzung des Hornhautcentrums, oder in perforirenden Einschnitten (mit einem Rasiermesser), oder auch im einfachen Abschaben oberflächlicher Lamellen. Die Beobachtungszeiten erstrecken sich von wenigen Stunden nach der Verletzung bis auf 4 Monate. Im dritten Theile der Arbeit sind sehr ausführlich die Ergebnisse von 34 Versuchen beschrieben, die in parenchymatösen Injektionen, Ligaturen und partiellen oder totalen Continuitätstrennungen bestanden und am Ischiadicus von Kaninchen und Meerschweinchen angestellt wurden. Die Dauer der Beobachtungen variirte zwischen 1 Tage und 10 Monaten nach der Verletzung. Verf. bemerkt vor Allem, dass er die Annahme einer Vereinigung *per primam intentionem* nach vollständiger Durchschneidung der Nerven entschieden zurückweisen muss, weil erstens eine Retraktion der beiden Enden stattfindet, wodurch sich die Schnittflächen um 5 bis 10 Mm. von einander entfernen, und zweitens der Regeneration jedesmal eine Entartung der Enden vorangeht. — Sodann unterscheidet er bei dem ganzen Hergange 3 Perioden: a) Entartung, b) Regeneration und c) Neubildung. a) *Entartung.* Auf Grund seiner Versuche nimmt Verf. mit Erb und Colasanti eine progressive centrifugale Entartung an. Er fügt nur hinzu, dass sie schnell vor sich geht und der Intensität des Eingriffes entspricht. Die

Entartung der Markscheide anlangend, bestätigt er die Angaben Colasanti's, sah das Myelin sich zu Tropfen zusammenziehen und vermochte durch Kochen in Chloroform die Anwesenheit von *Wanderzellen* nachzuweisen, die bei anderen Präparationsmethoden nicht deutlich sichtbar sind. Der Inhalt dieser Zellen besteht aus unzähligen Myelintröpfchen, welche sie bei ihrer Wanderung durch die Nervenfaser aufnehmen. Sie liegen hie und dort (mitunter in weit von einander entfernten Punkten des verletzten Nervenstammes) gehäuft, und werden bis in die letzten Muskelzweige hinein angetroffen. Ihre Gegenwart begleitet die Entartung oder Zerstörung der Markscheide, welche von ihnen (wie dies Bizzozero für andere körnige Substanzen nachgewiesen) aufgenommen und verzehrt wird. — Im Allgemeinen treten später die eingewanderten weissen Blutkörperchen wieder aus oder gehen zu Grunde; einzelne werden jedoch auch nach 5 Monaten in den verletzten Nerven angetroffen. Das Hornretikulum wird gleichzeitig mit der Markscheide zerstört. Die Einwanderung von Wandelzellen in die Nervenfaser ist um so massenhafter, je schwerer die traumatische Verletzung war; und da sie auch dann zu Stande kommt, wenn eine Ligatur oder parenchymatöse Injektionen vorgenommen worden waren, so glaubt Verf., dass auch ein Eindringen besagter Zellen *per diapedesin*, durch die Schwann'sche Scheide hindurch, vorkommen mag. — Ueberhaupt legt Verf. auf die Einwanderung der Leukocyten (im Gegensatze zu Ranvier, der ihr eine sehr untergeordnete Rolle beimisst) ein grosses Gewicht. Im centralen Stumpfe des Nerven sind die destruktiven Processe sehr beschränkt, wogegen sie im peripherischen Stumpfe bis in die letzten Verzweigungen hinein fortschreiten. Die Entartung des Axencylinders anlangend, erwähnt Verf. zunächst die zwischen den einzelnen Beobachtern bestehende Meinungsverschiedenheit, die wohl von der Insufficienz der Untersuchungsmethode herrührt, und bespricht sodann die Aenderungen der Form (Anschwellung der Enden, die er nicht wie Ranvier als eine Hypertrophie, sondern als *„Imbibition mit Säften“* auffasst) und die nachträgliche Entartung, die in beiden Stümpfen qualitativ identisch, an Extensität und Geschwindigkeit des Verlaufes im peripherischen Stumpfe überwiegt. Sie äussert sich als Auftreten von Vacuolen, die mit durchsichtiger albuminöser Flüssigkeit angefüllt sind, körnige Degeneration und Zerstückelung. Der Schwund des Axencylinders ist nach dem 35. Tage vollendet. In Bezug auf Kernwucherung und Hypertrophie des Protoplasma stimmt Verf. mit Ranvier überein, indem er die Spaltung der Kerne in zwei und mehr Stücke gesehen hat, die ihrerseits sich mit Protoplasma umgeben. Die Menge des letzteren nimmt in gleichem Maasse mit dem Fortschreiten der Kernwucherung zu. b) *Regeneration.* Verf. studirte diesen Hergang besonders an den letzten Verzweigungen der Nerven. Die Regeneration

wird durch das Auftreten von Fasern bezeichnet, die mit Protoplasma und Kernen angefüllt sind. (Verf. nennt diese Fasern „embryonale“ oder „protoplasmatische“, weil sie eben durch ihren einfachen Bau den wahren embryonalen Fasern nahe kommen und auch das gleiche formative Vermögen aufweisen.) Bei der Behandlung mit Ueberosmiumsäure zeigen diese Fasern zwei schwarze parallele Linien, welche eine hellere Linie begrenzen; von diesen, bei ihrer ferneren Entwicklung, zuerst die erstere zur Markscheide werden, späterhin die andere (hellere) zum Axencylinder, während mittlerweile das Protoplasma sich allmählich verschmächtigt. — Die regenerirten Fasern bleiben dünner als die normalen waren, und dazwischen sieht man bisweilen andere auf verschiedenen Stufen der Regeneration begriffen. Die Schlussfolgerung des Verf. geht dahin, dass die Regeneration als Produkt der formativen Thätigkeit des Protoplasma anzusehen sei; und die geeigneten Bedingungen hierzu sollen eben *dadurch* herbeigeschafft werden, dass *durch die Entartung die Faser auf einen embryonalen Zustand zurückgeführt worden waren.* — Die Reproduktion des Hornretikulums geht mit der Regeneration des Myelins Hand in Hand (über Einzelheiten verweisen wir auf das Orig.). c) *Neubildung.* An diesem Vorgange nimmt, wie Verf. nachweist, sowohl der centrale als 'der peripherische Stumpf Antheil.[1]) Die Neubildung erfolgt in der Weise, dass von den normalen Nervenfasern protoplasmatische Fortsätze ausgehen, die in dem vorhin zwischen den beiden Stümpfen neugebildeten Bindegewebe ein protoplasmatisches Netz, mit Kernen und einer Scheide versehen, bilden. Innerhalb dieser Scheide entwickelt sich sodann allmählich die Markhülle und der Axencylinder. *Bizzozero.*]

Ausgehend von seinen oben mitgetheilten Versuchen hat *Rumpf* (6) die Degenerationsvorgänge mit besonderer Rücksicht auf den Axencylinder untersucht. Es zeigte sich, dass abgesehen von einer kurzen Strecke nächst der Schnittstelle wo der Axencylinder bald quillt und resorbirt wird, im Ischiadicus des Frosches die Axencylinder noch 16 Tage nach der Durchschneidung erhalten sind, obwohl die Erregbarkeit des Nerven schon lange aufgehört hat. Die Axencylinder, welche mit ihren peripheren Endorganen noch in Verbindung stehen, werden also noch ernährt und widerstehen der Lösung durch die Lymphe, während die Axencylinder doppelt resecirter Nervenstücke nach 3—4 Tagen schon gelöst sind. Es ist also nicht richtig, wenn Ranvier angibt, dass doppelt resecirte Nervenstücke dieselben Degenerationsprocesse durchmachen, wie das periphere Stück eines einfach durchschnittenen Nerven. Erst Ende der 3. oder in der 4. Woche zeigt das periphere Stück des einfach durchschnittenen Ischiadicus Diskontinuitäten der Axen-

1) Nach Ranvier sollte dagegen der ganze vom Centrum getrennte (peripherische) Theil des Nerven an der Regeneration sowohl als an der Neubildung unbetheiligt bleiben.

cylinder, und bald darauf folgt die völlige Auflösung. Die Vorgänge bei den Säugethieren sind dieselben, nur laufen sie rascher ab. Auch am centralen Ende des durchschnittenen Nervs quellen die Axencylinder eine Strecke weit und werden gelöst; von einer Hypertrophie derselben, wie Ranvier und andere angeben, kann keine Rede sein. Das Verschwinden der Hornscheiden der Nerven bei der Degeneration hat Verf., wie Tizzoni beobachtet; dasselbe tritt erst ein, wenn die Axencylinder bereits aufgelöst sind.

[*Schultze* und *Rumpf* (40) haben, angeregt durch die bekannten Resultate von Ewald und Kühne, pathologisch verändertes Rückenmark der Verdauung unterzogen. In einem Fall von Degeneration der Hinter-, Seiten- und eines Theiles der Vorderstränge (hochgradiger Schwund der Nervenfasern; Auftreten reichlicher, wellig gebogener, sehr dünner Fibrillen; zahlreiche Corp. amylacea) zeigte sich nach Pepsinverdauung folgendes. Ausser einigen Pigmentkügelchen als Reste der Ganglienzellen blieben übrig: die Kerne, die Corp. amylacea und die Hornscheiden, welche aber in den degenerirten Abschnitten in sehr beträchtlichem Maasse an Anzahl vermindert waren. Die welligen Fibrillen sind hiernach wohl Bindegewebsfasern; Neurokeratin ist nur noch entsprechend der geringen Anzahl von Nervenfasern vorhanden. Der pathologische Process der Sklerose zerstört somit das Horngewebe, oder es tritt seitens der chronischen Entzündung eine Auflösung desselben ein. Dasselbe Bild zeigte die fibrilläre graue Degeneration. In einem früheren Stadium der secundären Degeneration (8 Wochen) war das Neurokeratingerüst vollständig erhalten, jedoch schien es mehr zerklüftet und unregelmässiger als im normalen Zustande. Das beträchtlich vermehrte Bindegewebe war verdaut. *Bardeleben.*]

XI.

Gefässe. Seröse Häute.

1) *Bardeleben, K.*, Ueber den Bau der Arterienwand. Sitzungsber. der Jenaischen Ges. f. Med. u. Naturw. Sitzung v. 10. Mai 1878. 16 Stn.

2) *Roux, W.*, Ueber die Verzweigung der Blutgefässe. 64 Stn. 1 Tafel. 8. Naumburg a/S., Pätz'sche Druckerei und in Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturw. Bd. XII. S. 205—266.

3) *Peremeschko, P.*, Zum Bau der Blutgefässe. Zool. Anzeiger v. Carus. Nr. 9. S. 200.

4) *Renaut*, Note sur l'anatomie générale de l'endartére. Gaz. méd. de Paris. No. 19. p. 229.

5) *Foà*, Sulla cosidetta organizzazione del trombo. Arch. per le scienze med. Vol. III. fasc. I. p. 1—15. 1 Tafel.

6) *Raab, F.*, Ueber die Entwicklung der Narbe im Blutgefäss nach der Unterbindung. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. Bd. XXIII. S. 156—202. 2 Tafeln.

7) *Pfitzer, R.*, Ueber den Vernarbungsvorgang an durch Schnitt verletzten Blutgefässen. Centralbl. f. die med. Wissensch. Nr. 15. S. 263—265. (Vorläufige Mittheilung.)
8) *Arndt, R.*, Aus einem apoplektischen Gehirn. Virch. Arch. Bd. 72. S. 449—480. 1 Tafel. (Adventitia der Gefässe.)
9) *Stricker, S.*, Untersuchungen über die Contraktilität der Capillaren. Wiener Med. Jahrbücher. 1878. S. 1—20. (Mitgetheilt aus dem LXXIV. Bande der Sitzungsber. d. k. Akademie der Wissensch., worüber im VI. Bande dieser Berichte S. 130 referirt wurde.)
10) *D'Arcy Power*, On the endothelium of the body-cavity and blood vessels of the common Earthworm as demonstrated by silver-staining. Quart. journal of microsc. science. p. 158—161. 1 Tafel.
11) *Cornil, V.*, Sur les tubercules des séreuses et ce qu'on appelle les cellules géantes. Gaz. méd. de Paris. No. 14. p. 171—174.
12) *Malassez*, Bemerkungen zu Cornil's Mittheilungen. Ebendaselbst.
13) *Malassez, L.* et *Monod, Ch.*, Sur les tumeurs a myeloplaxes (Sarcomes angioplastiques). Arch. de Physiologie. 1878. p. 375—405. 2 pl.
14) *Ranvier, L.*, Traité technique etc. p. 641—710. (Lymphgefässe, Lymphdrüsen und Lymphherzen.)
15) *Derselbe* (s. Nervengewebe 1).
16) *Derselbe*, Les coeurs lymphatiques, leçons faites au Collège de France. Journ. de micrographie p. 98—105, 146—152, 199—205, 251—256, 297—301, 345—350, 421—427, 458—462, 489—493.
17) *Priestley, J.*, An account of the anatomy and physiology of batrachian lymph-hearts (mainly bibliographical). The Journ. of Physiology. I. p. 1.
18) *Bizzozero, G.* e *Salvioli, G.*, Studi sulla stuttura e sui linfatici delle sierose umane. Archivio per le scienze mediche. Vol. II. p. 247—266.
19) *Salvioli, G.*, Sulla struttura e sui linfatici del cuore. Ebenda. p. 379—386. (Referat s. Angiologie.)
20) *Arnold, J.*, Ueber die Durchtrittsstellen der Wanderzellen durch entzündete seröse Häute. Virchow's Arch. Bd. 74. S. 245—268. 1 Tafel.
21) *Altmann, K.* (s. Abschn. IV. Nr. 34).
22) *Starinkewitsch, A.*, Ueber unmittelbare Anastomosen zwischen Arterien und Venen bei den Vögeln. Arbeiten aus den Laborator. d. medic. Facultät der Univers. in Warschau, unter Redaction von F. Nawrocki. Heft IV. S. 152—159. Warschau 1878. (Russisch.)

Bardeleben (1) hat anknüpfend an seine im verflossenen Jahre mitgetheilten Befunde über den Bau der Venenwand nun auch die Arterienwandungen untersucht. Wie bei den Venen, kommt auch bei den Arterien ein schneller Wechsel im Bau der Wandung während des Verlaufes (nach Regionen) vor und es finden sich beträchtliche individuelle Schwankungen. Die übliche Eintheilung der Arterien nach dem Kaliber ist in Bezug auf die Struktur der Wandung nicht durchführbar; ebensowenig ist die von Ranvier aufgestellte Unterscheidung eines elastischen und eines muskulösen Typus haltbar. In allen grösseren und mittleren Arterien findet sich eine innere Längsmuskelschicht, welche aus mindestens zwei elastischen Membranen und dazwischen liegenden Längsmuskeln besteht. Wie bei den Venen sind offenbar

auch bei den Arterien, wenn auch in geringerem Maasse, äussere mechanische Verhältnisse von Einfluss auf den Bau der Wandung. Verf. theilt Einzelheiten über die Dicke und Anordnung der Schichten von folgenden Arterien mit: Carotis externa, interna und communis, Subclavia, Arcus aortae, Aorta desc., Iliaca communis, Cruralis, Tibialis ant. und post., Brachialis, Basilaris. Nur bei der letztgenannten Arterie fehlte eine innere Längsfaserschicht so gut wie ganz, in den Tibiales sind Längsmuskeln spärlich. Auffallend stark entwickelte Längs- und Spiralmuskeln zeigte die Subclavia. Am Querschnitte messen die — in allen Schichten vorkommenden — Längsmuskeln zusammen 0,765 mm, die Ringmuskeln aber nur 0,25 mm. Verf. glaubt, wie Auerbach und Exner, dass die Längsmuskeln eine Erweiterung des Lumens bewirken können. Indessen ist eine solche Wirkung nur unter besonderen Umständen möglich, in der Mehrzahl der Fälle sind die Längsmuskeln bestimmt, die Gefässwände gespannt, das Lumen in gleichbleibender Weite offen zu erhalten und der Nachdehnung (namentlich an Gelenken) zu widerstreben. Wenn die Arterie über die Cylindermantelform ausgebaucht ist, können die Längsmuskeln sogar zur Verengerung des Gefässes beitragen, indem sie die Wandungen wieder in die ursprüngliche Form zurückführen. Die elastischen und muskulösen Elemente der Arterienwände wirken zusammen, indem die letzteren die federnde Wirkung der ersteren unterstützen und Nachdehnungen compensiren. Die Entwicklung der elastischen und muskulösen Theile der Arterienwand geht Hand in Hand, die stärksten elastischen Platten sind dort, wo auch die stärksten Muskelanhäufungen sind, wie z. B. in der Aorta. Eine wirkliche Verschmelzung von Muskelzellen und elastischen Membranen, wie sie Ref. gesehen zu haben glaubt, kann Verf. nicht zugeben. Mit zunehmendem Alter werden, wie Verf. findet, die Gefässmuskeln verstärkt, die Angabe des Ref., dass in der Aorta die Muskeln im Alter spärlicher werden, lässt sich, wie Verf. glaubt, auch so deuten, dass neben einer relativen Abnahme eine absolute Zunahme der Muskeln vorhanden ist. Die Längsmuskeln in der Adventitia (Carotiden, Aorta, Iliaca) sind wahrscheinlich mit den durch die Blutwelle gesetzten longitudinalen Verschiebungen in Verbindung zu bringen. Um zu erkennen, welche Bauelemente der Wandung mit den äusseren Verhältnissen in Zusammenhang zu bringen sind, empfiehlt Verf. den Vergleich von Arterien und Venen, welche nebeneinander verlaufen. Was verschieden ist, bezieht sich 1. auf die Richtung des Blutstromes, 2. auf die Stärke des Blutdruckes; was gleich ist: 1. auf die elastische Nachwirkung (Dehnungen in der Länge und im Querschnitt durch Blutdruck, Bewegungen u. a. m.), 2. auf die Eigenthümlichkeiten der betreffenden Region (Luftdruck, Lage zu Gelenken, Muskeln), 3. auf den allgemeinen Bau aller Gefässe.

Roux (2) stellte sich die Aufgabe die Regeln festzustellen, nach welchen die Blutgefässe sich verästeln und verbinden. Es handelte sich hiebei vorzüglich um Messungen der Verästelungswinkel, der Durchmesser der Stämme und Aeste u. s. w. und um diese mit Verlässlichkeit vornehmen zu können bediente sich Verf. der Corrosionspräparate. Als Corrosionsmasse wurde eine Mischung von 5 Theilen Colophonium und 1 Theil weissen Wachses verwendet. Die Masse hat den Vortheil, dass sie bei Zimmertemperatur (18 ^{0}) unbiegsam ist, andererseits aber bereits unter der Siedetemperatur des Wassers schmilzt; nothwendige Voraussetzungen, wenn man Corrosionspräparate erhalten will, an welchen die Gefässe nicht unnatürlich verbogen sind. Die Regeln, welche Verf. über die Richtungsverhältnisse der Blutgefässe gewonnen hat, sind zuerst eine allgemeine Regel über die Richtung des abgehenden Astes zum Stamme, sodann 4 Regeln über die bei der Astabgabe erfolgende Ablenkung des Stammes nach Richtung und Grösse, dann 5 Regeln über Specialfälle und Combinationen aus den Regeln über die Ablenkung des Stammes ferner Regeln über die absoluten Grössenverhältnisse der Astwinkel. Sie lauten: I. Die Axe des Ursprungstheiles jedes Arterienastes liegt in einer Ebene, welche durch die Axe des Stammgefässes und den Mittelpunkt der Ursprungsfläche des Astes bestimmt ist. Diese Verzweigungsebene wird kurz die Stammaxenradialebene genannt. Die Regel erleidet eine beträchtliche Zahl von Ausnahmen (20 pCt.) an den Muskelarterien sehr beweglicher Körperabschnitte, ausserdem an den kleinen Arterien, welche von der hinteren Biegung des Arcus aortae ausgehen und an den Lumbalarterien. Die Verbindung der Venen geschieht nach denselben Regeln, wie die Verzweigung der Arterien. Regel II. Bei der Abgabe eines Astes, dessen Durchmesser im Lichten $^{2}/_{5}$ des Stammesdurchmessers überschreitet, zeigt sich der Arterienstamm von seiner ursprünglichen Richtung innerhalb der Stammaxen-Radialebene abgelenkt und zwar erfolgt diese Ablenkung nach der dem Aste entgegengesetzten Seite und ist stets geringer als die Abweichung des Astes von der ursprünglichen Stammesrichtung. Regel III. Die Grösse der Ablenkung, welche der Arterienstamm nach Regel II erfährt, wächst mit der relativen Stärke des Astes und (Regel IV.) mit der absoluten Grösse der Abweichung des Astes von der ursprünglichen Stammesrichtung. Regel V. a) Bei constantem Verhältniss der Stärke von Ast und abgelenktem Stamme wächst die Ablenkungsgrösse des Stammes annähernd proportional der Ablenkung des Astes. b) Bei constantem Astwinkel und gleichmässigem Wachsthumsverhältniss des Quotienten aus der Stärke des Astes dividirt durch die Stärke des Stammes während eines Wachsthums dieses Quotienten von 0,4—1 findet das zugehörige Wachsthum der Ablenkung des Stammes von 0 ^{0} bis zur Grösse des Astwinkels, ähnlich der Abnahme der Cotangente von

0°—90° anfangs sehr rasch, dann immer langsamer statt. Regel VI. Theilt sich ein Stamm in zwei gleich starke Zweige so stehen beide in gleichem Winkel zur Richtung des Stammes. Regel VII. Gehen Aeste von ablenkungsfähiger Stärke von einem Stamme nach einander auf verschiedenen Seiten ab, so beschreibt der Stamm im Ganzen eine Zickzacklinie. Regel VIII. Entspringen gleichstarke Aeste an demselben Querschnitt, aber auf entgegengesetzter Seite eines Stammes und unter gleichem Winkel zu ihm, so zeigt der Stamm keine Ablenkung. Regel IX. Gehen mehrere Aeste nach einander auf derselben Seite eines Stammes ab, während auf der entgegengesetzten Seite keine oder nur verhältnissmässig schwache Aeste abgehen, so stellt der Stamm eine nach dieser letzteren Seite concave Bogenlinie dar. Regel X. Theilt sich ein Stamm zugleich in 3 Aeste, welche nicht in einer Ebene liegen, so verhalten sich je zwei Aeste zum dritten Aste bezüglich der Ablenkungsregeln so, als wären sie zu einem einzigen Aste vereinigt, der in ihrer Verbindungsebene dort verläuft, wo dieselbe die Stammaxenradialebene des dritten Astes schneidet. Diese Regel wurde vom Verf. bisher nur in 6 Fällen an Pfortaderverzweigungen festgestellt. Regel XI. Diejenigen Aeste der Aorta, der A. brachialis, femoralis und der Herzarterien, welche so schwach sind, dass bei ihrer Abgabe der Stamm keine Ablenkung zeigt, entspringen meist unter grossen über 70° betragenden Winkeln. Regel XII. Aeste, welche so stark sind, dass bei ihrer Abgabe der Stamm beträchtlich abgelenkt ist, entspringen meist unter Winkeln von weniger als 70°. Regel XIII. Der Ursprung der Aeste der Arterien erfolgt häufig nicht in der Richtung, welche der nächste Weg zum Verbreitungsbezirke sein würde. Der zweite Abschnitt der Untersuchungen Verf.'s behandelt die Gestalt der Arterienursprünge und — weniger eingehend — diejenige der Venen bei der Zusammenmündung. Auch die auf diesen Gegenstand sich beziehenden Messungsresultate hat Verf. zum Theil in Regeln zusammen gefasst. Regel XIV. Die Blutgefässäste entspringen nicht mit, ihrem weiteren Verlauf entsprechender, cylindrischer, sondern mit konischer, nach der Grösse des Astwinkels und nach ihrer relativen und absoluten Stärke verschiedener Gestalt. Das Bild des Ursprungskegels ist sehr verschieden, je nachdem derselbe en face oder im Profil angesehen wird. Als en face-Bild bezeichnet Verf. dasjenige, welches mit senkrecht zur Richtung des Astursprunges stehendem und in der Stammaxenradialebene befindlichem Blick gewonnen wird, als Profilbild dasjenige, welches mit senkrecht zur Stammaxenradialebene stehendem Blick gewonnen wird. Die Stelle des Astes, wo die Convergenz des Ursprungkegels aufhört bezeichnet das definitive Lumen, bisweilen folgt dem Aufhören der Convergenz erst eine kurze Divergenz und so entsteht ein Minimum. Regel XV. Der Ursprung eines Astes erfolgt im Verhältniss zu seiner Stärke aus einem um so

grösseren Theile der Breite des Stammesquerschnittes, je schwächer der Ast im Verhältniss zum Stamme ist. Die Gestalt des Asturspranges ist in ihrem en face-Bilde unabhängig von der Grösse des Astwinkels. Der Abstand des Profilminimum wächst mit der Grösse des Astwinkels und bei gleichem Ursprungswinkel wächst der Abstand des Profilminimum mit der absoluten Weite des Astes. Die Gestalt der Ursprungskegel ist im Querschnitte nicht rund, sondern eher elliptisch und der grösste Durchmesser ist im en face-Bilde zu sehen. In einem letzten ausführlichen Abschnitte der interessanten Abhandlung versucht Verf., die aufgefundenen Regeln soweit es möglich ist aus den hydrodynamischen Verhältnissen der in den Gefässen bewegten Flüssigkeit zu erklären und findet, dass die Gestalt der Astursprünge in vielen Fällen alle die charakteristischen Merkmale des frei aus der seitlichen runden Oeffnung eines von Wasser durchflossenen Cylinders ausspringenden Strahles zeigt und dass diese Gestalt der Astursprünge mit der Aenderung der gleichen Umstände und in der gleichen Weise variirt, wie die Gestalt solches frei ausfliessenden Strahles. Die Gestalt der Gefässursprünge stimmt noch mehr überein mit der Gestalt der Verzweigungen von Röhren, welche, aus einem für die hydrodynamischen Kräfte bildsamen Materiale bestehend, längere Zeit von Flüssigkeit durchströmt worden sind. Da die Wiedergabe der Gestalt des frei ausspringenden Strahles nur möglich ist, wenn er wirklich ungehemmt in der Richtung entspringen kann, welche ihm vermöge des Verhältnisses von Stromgeschwindigkeit und Seitendruck zukommt, so ergibt sich die Regel: Wo der Astursprung vollkommen die charakteristische Gestalt des frei ausspringenden Strahles hat, erfolgt der Ursprung in der hämodynamisch bedingten Richtung zum Stamme.

Nach *Peremeschko* (3) finden sich im Nackenbande bei Hunden und Katzen ähnliche spindelförmige Erweiterungen an den Blutgefässen, wie sie Ranvier von den rothen Muskeln bei Kaninchen beschrieben hat.

Renaut (4) findet es auffallend, dass die sternförmigen Zellen der Arterienintima, welche Langhans beschrieb, bei Entzündungsprocessen sich passiv verhalten und bemerkt, dass dieselben eine deutliche Längsstreifung besitzen. Er vergleicht sie den ästigen Zellen der Aortenmedia und hält sie für Muskelzellen.

Raab (6) hat den Versuch Kocher's, ein Arterienstück nach Entfernung der Blutsäule doppelt zu unterbinden, wiederholt und gefunden, dass das Gefässstück durch Wucherung des Endothels allein sich schliessen kann. Die Wucherung beginnt mit Vergrösserung und dann Vermehrung der Endothelkerne, dann der Zellen selbst in der Weise, dass die neuen Zellen sich nach innen über die alten schieben. Bei Venenunterbindungen betheiligen sich in der Regel nicht nur das Endothel, sondern auch die anderen Schichten der Gefässwand bei der Verwachsung.

Bei einfacher Ligatur betheiligen sich an der Narbenbildung nebst der Endothelwucherung auch in grösserem oder geringerem Maasse vaskularisirte Granulationen, welche aus dem durch die Ligatur gesetzten Einrisse hervorsprossen. Für die Annahme einer Organisirung des Thrombus, für die Betheiligung der weissen Blutzellen bei der Verwachsung sprechen keine unzweideutigen Thatsachen. Verf. hält daher den Thrombus für etwas Vergängliches und Unwesentliches.

Pfitzer (7) hat den Vernarbungsvorgang an durch Schnitt verletzten Blutgefässen bei Kaninchen verfolgt und gefunden, dass erst ein provisorischer Verschluss der Wunde durch einen weissen Thrombus zu Stande kommt, dass aber die definitive Narbe nur von den Gefässwänden ausgeht und zwar einerseits vom Endothel, andererseits vom adventitiellen und periadventitiellen Bindegewebe.

D'Arcy Power (10) konnte in der Leibeshöhle und den Blutgefässen des Regenwurms mit Silbernitrat Endothelzeichnungen darstellen, welche ähnlich beschaffen sind wie bei Wirbelthieren.

[Im weiteren Verfolg der Untersuchungen Prof. Hoyer's über die unmittelbare Einmündung kleinster Arterien in Gefässäste venösen Charakters (diese Ber. V. S. 168), beschäftigte sich *Starinkewitsch* (22) unter dessen Leitung mit Untersuchungen derselben Verhältnisse bei den Vögeln mittelst der von Hoyer angegebenen Methoden: Injektionen von Schellackmasse, Argentum nitricum mit Leim, Berlinerblau nach Carmininjektion. — Es wurden unmittelbare Einmündungen der Arterien in Venen an folgenden Körpertheilen aufgefunden. Bei der Taube: in den Krallenphalangen, im Schnabel (zahlreichere Anastomosen fanden sich in der oberen Kinnlade) und in der Umgebung der Scheiden der grossen Federn in den Flügeln und am Schwanze. Beim Hahn: im Kamme. *Mayzel.*]

Den Ursprung der Riesenzellen in den tuberkulösen Neubildungen der serösen Häute verlegt *Cornil* (11) in das Innere der Blutgefässe. Die Riesenzelle geht nach ihm von einem Gerinnsel aus, in welches Lymphzellen eingebettet sind, die zusammenfliessen und ungewöhnlich proliferiren. Die Nester von Riesenzellen stellen ein Gefäss dar, dessen Wände und Inhalt durch die der Tuberkulose eigenthümliche Entzündung umgewandelt sind. *Malassez* (12) glaubt dagegen nicht, dass die Riesenzellen nur modificirte Gefässobliterationen seien. Ihm ist es wahrscheinlicher, dass die Riesenzellen aus vasoformativen Zellen (Ranvier) hervorgehen, wenigstens glaubt er einen von *ihm* und *Monod* (13) untersuchten Fall von Riesenzellensarkom bestimmt so deuten zu können. Malassez gibt übrigens zu, dass Riesenzellen aus sehr verschiedenartigen anatomischen Elementen, z. B. Epithelzellen hervorgehen können.

In einer ausführlichen Arbeit führen *Malassez* und *Monod* (13) ihre eben erwähnten Anschauungen über die Riesenzellen weiter aus und geben gleichzeitig einen kurzen historischen Abriss der ganzen Frage.

Eigentliche Lymphgefässe existiren nach *Ranvier* (15) im Inneren der Nervenstämme nicht, sondern nur im perifascikulären Bindegewebe. Bei intrafascikulären Einstichinjektionen unter schwachem Drucke dringt die Masse nicht durch die Lamellenscheide und zwar deshalb nicht, weil die Nervenfasern an der Peripherie des Bündels aneinander gedrängt werden und nicht etwa deshalb, weil die Lamellenscheide geschlossen ist; diese ist vielmehr von cavernösen Räumen durchsetzt, durch welche bei stärkerem Drucke die Masse nach aussen und in die Lymphgefässe gelangt. Die Blutcapillargefässe der Nerven besitzen, wie alle im Bindegewebe eingeschlossenen Blutcapillaren, abgesehen vom Endothelrohre eine unvollständige Scheide aus platten Bindegewebszellen, wie sie zwischen den Bindegewebsbündeln vorkommen.

Das Endothel der Lymphherzen des Frosches besteht nach *demselben* (16) aus Zellen mit buchtigen Rändern, wie sie auch in den Lymphsäcken sich finden. Die reichlichen Blutcapillaren bilden in der Muskulatur der Lymphherzen rundliche oder polyedrische Maschen. Die Lymphsäcke sind mit den Lymphherzen nicht durch eigentliche Lymphgefässe verbunden. Die Lymphherzen stehen entweder mit Skelettstücken (vordere Lymphherzen des Frosches, Schlangen) oder mit Fascien (hintere Lymphherzen des Frosches) durch festes Bindegewebe in Zusammenhang, die Lymphsäcke bilden durch Zusammenfluss ihrer Wände eine Art Trichter, in deren Grund das Lymphherz liegt. Das Ende dieser Trichter durchsetzt schief die Muskeln und mündet durch eine Art Sphinkter, der durch eine Masche des Muskelfasernetzes hergestellt wird. Klappen existiren an diesen Mündungen nicht. Diese Verhältnisse werden am Besten an Herzen erkannt, die mit Silberleim durch Einstich gefüllt wurden.

Anknüpfend an seine Untersuchungen über die Endothelien der Gefässe prüfte *Arnold* (20) die Kittsubstanz der Endothelzellen seröser Häute im normalen und entzündeten Zustande mit Rücksicht auf den Durchtritt der Wanderzellen. Die Entzündung wurde durch länger dauernde Vorlagerung des Mesenteriums, der Lungen- oder der Harnblase bei Fröschen oder des grossen Netzes bei Kaninchen und Hunden hervorgerufen. Eine Vertrocknung dieser Theile wurde durch continuirliche Irrigation mit einer $^3/_4$ proc. Kochsalzlösung verhütet. Werden die serösen Häute in unverändertem Zustande während des Lebens mit einer schwachen Silbernitratlösung (1:1000—1:2000) bespült, so erscheinen zwischen den Zellen in der Regel nur schmale Kittlinien, sind dieselben aber entzündet, so erscheint die Kittsubstanz verbreitert und durch punkt- und kreisförmige Zeichnungen unterbrochen. In den Kittleisten sind Wanderzellen oder Bruchstücke von solchen, sowie rothe Blutkörperchen zu finden, während durch die Substanz der Endothelzellen durchtretende Wanderzellen sich nicht nachweisen lassen. In

einer zweiten Versuchsreihe suchte Verf. den Durchtritt der Wanderzellen direct zu verfolgen. Es handelte sich darum, die Kittlinien intra vitam sichtbar zu machen. Diess gelingt durch Silberlösungen von 1:5000—1:8000, welche keine erheblichen Kreislaufsstörungen an dem zu diesen Versuchen ausschliesslich benützten Mesenterium des Frosches hervorrufen, anderseits auch nicht den Uebelstand haben, der bei noch schwächeren Silberlösungen eintritt, dass nämlich die Silberzeichnung verschwindet, ehe eine ausgiebige Auswanderung eintritt. Die anfänglich feinen, schmalen, dunklen Kittlinien werden nach etwa 2 Stunden breiter, lichter und unregelmässig, die dunklen Streifen werden durch lichte Punkte unterbrochen, welche an Zahl zunehmen bis schliesslich ungefärbte durch körnige Substanz dargestellte Linien zurückbleiben, während die Silberzeichnung verschwunden ist. Die Durchwanderung beginnt erst, wenn die Auflockerung der Kittlinien bereits merklich vorgeschritten ist; im Allgemeinen nach 4 Stunden. Die Durchwanderung wurde vom Verf. wiederholt genau verfolgt und wird durch instruktive Abbildungen erläutert. Dieselbe dauert etwa 10—40 Minuten. Sehr bemerkenswerth ist, dass auch das Durchtreten rother Blutkörperchen beobachtet wurde. Eine Durchwanderung der Zellen durch die Substanz der Endothelien selbst sah Verf. niemals. Die durch den fortschreitenden Entzündungsprocess zerstörte Silberzeichnung kann durch eine zweite Versilberung wieder hervorgerufen werden, es zeigen sich aber jetzt Zeichnungen, in welchen die zahlreichen punkt- und kreisförmigen Verbreiterungen der Kittlinien auffallen. Verf. weist auf die grosse Aehnlichkeit dieser Befunde mit jenen hin, welche er früher an den Gefässendothelien constatirte und spricht sich in Bezug auf die Frage nach der Existenz der Oedmannsson'schen Stomata, welche offenbar identisch sind mit den Verbreiterungen der Kittlinien, dahin aus, dass dieselben keine präformirten Gebilde sind, sondern bei der Entzündung erst durch Auflockerung der Kittsubstanz entstehen. Wechselnde Spannungen im Leben oder durch die Präparation können auch an normalen serösen Häuten einzelne „Stomata“ hervorrufen.

Milz, Thymus.

1) *Malassez, M.* et *Picard, M.* (s. Blut. Nr. 18 u. 19).
2) *Hayem, G.* (Ebenda. Nr. 24).
3) *Watney, Herb.*, Note on minute anatomy of the Thymus in Proc. Roy. Soc. Vol. 27. No. 187. p. 369—370. (Dem Ref. nicht zugekommen.)

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referenten: Prof. Dr. **K. Bardeleben**, Kapitel I—VIII; Prof. Dr. **Aeby**, Kapitel IX und X; Prof. Dr. **Kollmann**, Kapitel XI.

I.

Lehrmittel.

Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. dgl.

A. Anatomie des Menschen.

1) *de Quatrefages, A.*, Das Menschengeschlecht. 2 Theile. Internationale wissenschaftliche Bibliothek. XXX. Band. Leipzig, Brockhaus. 1878.
2) *Flaxman, J.*, Elementary anatomical studies of the bones and muscles. 8.
3) *Mivart, St. George*, Lessons in elementary anatomy. New edition.
4) *Muckley, W. J.*, The student's manual of artistic anatomy. 25 plates. 8.
5) *Witkowski*, Anatomie iconoclastique. Encéphale. Paris, Lawereyns. 1878. 7 frcs.
6) *Chiene, John*, Lectures on surgical anatomy. 31 plates. 8. 125.6 d. Edinburgh D. Douglas.
7) *Vischer, A.*, Leitfaden für den Unterricht der Anatomie und Proportionslehre des menschlichen Körpers für technische Hochschulen, Kunst-, Baugewerbe- und Kunstgewerbe-Schulen u. s. w. Karlsruhe 1878. 4 Mk.
8) *Rüdinger*, Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen. 4. Abtheilung. Die Beckengegend und die untere Extremität. Mit 10 Taf. Stuttgart, Cotta. 1878.
9) *Rickman, J. Godlee*, An atlas of human anatomy. With explanatory text. Parts III and IV. London, J. A. Churchill.
10) *Chavernac*, Les régions classiques du corps humain. Avec une introduction historique par le professeur Bouisson. 300 pp. Paris, Masson. 1878.
11) *Henke, W.*, Topographische Anatomie des Menschen in Abbildung und Beschreibung. Atlas. 80 Tafeln nach Zeichnungen des Verfassers lithographirt. Folio. 1. Lieferung.
12) *Hyrtl, J.*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 14. Aufl. Mk. 13. 60. Wien, Braumüller.
13) *Alavoine, J.*, Tableaux d'anatomie. Le système nerveux. I. Nerfs rachidiens. II. Nerfs craniens et système nerveux périphérique. 4. 5 frcs.
14) *Witkowski, G.*, Structure et fonctions du corps humain. 8. 410 gravures sur bois et atlas. gr. in 8 de 3 planches à découpures superposées. 24 frcs.
15) *Kuhff, G. A.*, Le corps humain, structure et fonctions, démontrées à l'aide de planches colorisées, découpées et superposées. Dessins d'après nature, par Ed. Cuyer. Texte par G. A. Kuhff. Livraison 1. In 4. 7 frcs. 50 c. Paris, Baillière.

16) *Marshall's* (*John*) Anatomy for artists. Illustrated by 200 original drawings by J. J. Cuthbert. Imp. 8vo.
17) *Tschausoff, M. D.*, Cursus der topographischen Anatomie des Menschen. I. Heft: Anatomie des Halses. 140 Stn. XI lithogr. Tafeln. Warschau 1876. (Russisch.)
18) *Helden, Luther*, Human osteology; a description of the bones etc. 5. edition, revised. 8. 165.
19) *Hensmann, Arthur*, Anatomical outlines. Part II. The lower limb. London, Longmann Green and Co. 1878.

B. Anatomie der Wirbelthiere.

20) *v. Moisisovics, A.*, Leitfaden bei zoologisch-zootomischen Präparirübungen für Studirende. Leipzig, Engelmann. 1879.
21) *Bronn's* Klassen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Band. I. Abtheilung. Fische: Pisces. 3. Lieferung, von D. Hubrecht. 2. Abtheilung. Amphibien, von C. K. Hoffmann. 18—20. Lieferung. 5. Abtheilung. Säugethiere, von Giebel. 18—20. Lieferung.

II.

Technik. Methoden.

1) *Baudelot, E.*, Procédé relatif à la dissection du système nerveux chez les poissons. Journal de Micrographie. II. p. 31—32.
2) *Braun, M.*, Die Verwendung der Chromsäure zur Anfertigung von makroskopischen Sammlungsgegenständen. Zool. Anzeiger. I. Nr. 4. S. 79—81.
3) *Giacomini, C.*, Nuovo processo per la conservazione del cervello. Torino 1878. 8. 31 S.
4) *Pansch, A.*, Kalte Injection mit Kleistermasse. Archiv f. Anatomie u. Entwickelungsgeschichte. Jahrg. 1878. S. 480—482.
5) *Welcker, H.*, Zwei Hülfsmittel bei Demonstration des Gehirns und des Herzens. Virchow's Archiv. Bd. 74. S. 500—504. 1 Tafel.

Braun (2) empfiehlt die Chromsäure zur Aufbewahrung von Sammlungsgegenständen, statt des Spiritus, besonders für weichhäutige Thiere, wie Actinien, Würmer, Mollusken, aber auch für Wirbelthiere, z. B. Amphibien und Fische, bei denen die Körperoberfläche durch die Chromsäure plastisch erhalten wird (Drüsen). Verf. wendet 1 proc. Säure an.

Giacomini's (3) Methode für die Aufbewahrung des Gehirns ist folgende. Zunächst wird das Gehirn in Chlorzink oder Kali bichromicum gehärtet. Chlorzink wird in gesättigter Lösung verwandt, in der das Hirn anfangs schwimmt; später sinkt es unter und muss dann herausgenommen in Spiritus gelegt werden, in dem es 10—12 Tage verweilt, was bei öfterem Wechsel des Spiritus genügt. Hierauf kommt das Gehirn in Glycerin, 20—30 Tage. Schliesslich kann die Oberfläche des Präparates noch mit einem Firniss von Gummi elasticum oder mit Hausenblase überstrichen werden. Das so behandelte Gehirn hält sich

nun andauernd; auch können mikroskopische Schnitte davon angefertigt werden.

Pansch (4) empfiehlt für gröbere Injectionen eine gefärbte Kleistermasse, als deren Vorzüge er folgende nennt. Man bedarf keiner Erwärmung und keines Warmhaltens; die Injection ist billiger, als die mit Talgmasse (etwa 65 Pf. gegen 2 M. 50 Pf.); es ist keine schnelle Vollendung der Arbeit nöthig; die Arbeit ist reinlicher; die Masse wird später nicht so brüchig; dabei dringt dieselbe in die feinen und feinsten Arterien und der Zinnober hält sich in gleichmässiger Vertheilung. Natürlich muss man dagegen Verletzungen der Gefässe bald nach der Injection vermeiden. Die Kleistermasse ist sonach für Injection kleinerer Thiere, für feinere und kleinere Präparate (Gelenk- und Periostarteriennetze, Eingeweide, Gehirn) zu empfehlen, weniger wohl für grosse Gefässstämme. Für solche Fälle kann man die Masse dicker machen, Gummi arabicum zusetzen, oder die halbe Wassermenge durch Alkohol ersetzen.

Welcker (5) theilt zwei Hilfsmittel für die Demonstration des Gehirns und Herzens mit. Er injicirt die Hirnventrikel vom Infundibulum aus mit Wachsmasse. Der Ausguss zeigt die Grösse und Form des Höhlensystemes sehr deutlich und ist sehr geeignet, eine Reihe falscher, auch in den Lehrbüchern befindlicher Vorstellungen, zu corrigiren. — Die Untersuchung des Herzens lässt Verf. vom For. quadrilaterum aus beginnen, ehe der Thorax verletzt wird. Zur Rechten der Leiche stehend, greift man mit dem rechten Zeigefinger in das Loch, und palpirt so die Valv. Eustachii, Thebesii und die anderen bemerkenswerthen Theile im rechten Vorhofe. Ein etwa 12 Zoll langer, vom For. quadrilat. aus durch Vorhof, Cava superior, Anonyma dextra bis in die Jugularis vorgeschobener, an letzterer zu fühlender Stab demonstrirt den nahezu geradlinigen Verlauf der bei dieser Sondirung betheiligten Gefässe.

III.

Allgemeines.

A. Mensch.

1) *Hermann, E.*, Ueber Gewicht und Volum des Menschen. Mittheilungen aus d. pathol. Institute zu München. Herausgeg. von v. Buhl. Stuttgart, Enke. 1878. S. 1—25.
2) *v. Buhl,* Messungen der Herzventrikel und der grossen Gefässe. Ebenda. S. 26—37. (s. Angiologie.)
3) *Pagliani, L.*, Die Entwicklung des Menschen in den der Geschlechtsreife vorangehenden späteren Kindesjahren und im Jünglingsalter (v. 7.—20. Jahr) u. s. w. Moleschott Untersuchungen zur Naturlehre. XII. Bd. 1. Heft. S. 89—99.

4) *Fenomenoff, N.*, Ueber die Grösse, Umfang und sagittalen Durchmesser des Brustkorbes bei gesunden und phthisischen Individuen. Militärärztl. Journal. 1878. Aprilheft. S. 89—98. (Russisch).
5) *Fasbender, H.*, Mutter- und Kindeskörper. Das Becken des lebenden Neugeborenen. Zeitschr. f. Geburtshülfe und Gynäkologie. III, 2. S. 278—304.
6) *Parow*, Ueber Körpermessungen. Correspondenz-Blätter des allgem. ärztl. Vereins von Thüringen. 1878. Nr. 4.
7) *Lorey, C.*, Gewichtsbestimmung der Organe des kindlichen Körpers. Jahrbuch für Kinderheilkunde. XII. Bd. 3. Heft. S. 260—274.
8) *Ribemont, A.*, Recherches sur l'anatomie topographique du foetus. 40. 30 fol. 10 frcs.
9) *Garson, J., G.*, Die Dislocation der Harnblase und des Peritoneum bei Ausdehnung des Rectum. Archiv f. Anatomie u. Physiol. Anat. Abtheilg. 1878. S. 171—179. 1 Tafel; u. Edinburgh medical journal. Octob. 1878. p. 300—307. 1 Tafel. (Ref. s. Splanchnol.)

---

10) *Weisbach, A.*, Körpermessungen verschiedener Menschenrassen. Berlin, Wiegandt, Hempel u. Parey. 1878. gr. 8. 336 Stn. 20 Mk.
11) *Kollmann, J.*, Die Aufgaben des anatomischen Unterrichts. Eine Rede. Basel, H. Georg. 1 Mk.
12) *Gaskoin, G.*, Harvey and the Spanish anatomists. Medical times and gazette. 1878. Vol. II. N. 1475. p. 409—410. N. 1477. p. 457. N. 1482. p. 595. (Historisch.)
13) *Kirchner, M.*, Die Entdeckung des Blutkreislaufs. Berlin, Hirschwald. 2 Mk.
14) *Roberts, C. A.*, Manual of anthropometry.
15) *Busch, H.*, Grösse, Gewicht und Brustumfang von Soldaten. Berlin, Hirschwald. 2 Mk.
16) *Merkel, Fr.*, Die Anatomie zu Rostock. Vorlesung gehalten am 4. November 1878 bei Beginn der Arbeiten in dem neuen anatomischen Institut. Rostock 1878.
17) *Delaunay*, Ueber die Symmetrie des Körpers. Gaz. des Hôp. 40. p. 317.

E. Hermann (1) bestimmte an 305, meist an Phthise, Typhus und Plethoraherz gestorbenen Individuen Gewicht und Volumen, und so das specifische Gewicht. Uns interessiren hier nur die Resultate, welche an 12 normalen männlichen Leichen gewonnen wurden; die Zahlen sind allerdings noch nicht genügend gross. Innerhalb des durch die 12 Individuen repräsentirten Zeitraumes vom 18. bis 41. Lebensjahre nimmt sowohl das absolute Gewicht wie das Volumen anfangs zu, dann wieder ab, während das specifische Gewicht stetig zunimmt, und zwar für die 3 Decennien vom 2. bis 4.: von 0,90 auf 0,91 und 0,95. Die Zahlen weichen von denen Quetelet's und Krause's etwas ab. Den Verlust an absolutem, die Zunahme des specifischen Gewichts im 4. Decennium erklärt Verf. durch Zunahme der Muskeln und Abnahme des Fettes. Jedenfalls ist aber der normale Mensch in den mittlern Jahren (vgl. Brücke) specifisch leichter als Wasser.

In mehreren neuerdings veröffentlichten, jedoch nicht zur Kenntniss des Ref. gekommenen Arbeiten hatte *Pagliani* (3) die Ergebnisse seiner anthropometrischen Untersuchungen über den in der Altersperiode von 7—20 Jahren stattfindenden Zuwachs an Gewicht, Körperlänge, vitaler

Capacität und Muskelkraft, und zwar bei Individuen beiderlei Geschlechtes, die in denselben oder in verschiedenen Gegenden geboren und erwachsen und gleichen oder verschiedenen Nahrungs- und Lebensverhältnissen unterworfen waren, mitgetheilt. Einige dieser Ergebnisse werden jetzt in der dem deutschen Publikum mehr zugängigen Moleschott'schen Zeitschrift zusammengefasst. In der genannten Lebensperiode findet der alljährliche Zuwachs nicht in gleichmässiger Weise (Quetelet's Tabellen), sondern in höherem Maasse in den Jahren statt, welche der Pubertätsperiode zunächst vorangehen oder mit derselben zusammenfallen. Dieser Zeitraum regeren Wachsthums tritt beim weiblichen Geschlechte früher (zwischen 11 und 14 Jahren), als beim männlichen (12—17 Jahren) ein. Daher gibt es eine kurze, je nach den Gegenden und Zeit des Eintrittes und der Dauer variable Periode, wo das Mädchen die gleichaltrigen Knaben an mittlerer Körperhöhe und mittlerem Gewichte übertrifft. Die auf diese Periode stärkeren Wachsthums folgenden Jahre zeichnen sich durch eine starke Abnahme der Entwicklungsfähigkeit aus, eine Abnahme, die beim Weibe viel ausgesprochener ist als beim Manne. Wie sehr auch die diätetischen Bedingungen früher oder später den Entwicklungsprocess zu beeinflussen vermögen, so wird doch stets das Endresultat desselben, was namentlich die Körperhöhe betrifft, durch Geschlecht und Rasse festgestellt. — Verf. konnte ferner an 39 jungen Leuten, welche früher unter den kärglichsten und elendesten Verhältnissen gelebt hatten, die in Folge des Eintritts in günstige, hygienische und diätetische Umstände (Ackerbauschule) eintretenden Veränderungen studiren. Im ersten Jahre nahm hauptsächlich das Körpergewicht stark zu; im zweiten der Umfang des Thorax, die vitale Capacität, die Muskelkraft; erst im dritten der Körperwuchs, aber in ausserordentlichem Maasse. Verf. meint, dass wegen des langsameren Stoffwechsels im Knochen die gesteigerte Ernährung denselben zuletzt betreffe.

[Nach genauen Messungen bei 52 Subjecten findet *Fenomenoff* (4), dass die Mittelzahlen des Thoraxumfanges bei sitzender Körperstellung die grössten und zugleich constantesten sind; beim Stehen ist der Thoraxumfang kleiner, am kleinsten dagegen beim Liegen. Der sagittale Durchmesser des Brustkorbes ist der grösste beim Liegen, der kleinste beim Stehen. Die bequemste Körperstellung für die Ausführung der Athmungsexcursionen ist die senkrechte. — Dieselben Resultate erhielt der Verf. bei Messungen von 13 Individuen mit phthisischem Habitus. — Im Allgemeinen weichen die vom Verf. gefundenen Zahlen in manchen Beziehungen von denen E. Rollett's ab (s. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XIX.), obgleich ersterer dieselbe Methode der Messung wie der letztere angewandt hat. *Mayzel.*]

Fasbender (5) gibt, gestützt auf ein sehr umfangreiches Material,

die Ergebnisse von Messungen und Wägungen an neugeborenen Kindern, und vergleicht, soweit dies möglich, die Verhältnisse des Kindeskörpers mit dem der Mutter. Das der Arbeit zu Grunde liegende Material umfasst 630 Fälle, in denen von der genannten Zahl von Müttern ebenso viele Kinder geboren wurden. Unter den Frauen waren 291 Erst- und 339 Mehrgebärende, und zwar = 229 II pp., 63 III pp., 17 IV pp., 12 V pp., je 4 VI pp. u. VII pp., 6 VIII pp., je 2 X pp. u. XII pp. (also 47 IV pp. und Vielgebärende). Bei jeder Mutter sind Alter, Zahl der Geburten, Körperlänge, Kopf- und Beckenmaasse, bei den Kindern Kopf-, Becken-, Thoraxmaasse (bei einem Theil) und Gewicht notirt. Nur reife, in Schädellage geborene Kinder wurden berücksichtigt. In dem ersten Theile seines Aufsatzes, „Mutter- und Kindeskörper" theilt Verf. zunächst in einer Tabelle Durchschnittsgewichte und -Maasse sämmtlicher Kinder mit:

	Gewicht	Länge	D. transv. maj.	D. recta	D. obliqu. maj.	Umfang des Kopfes
Ein Kind . .	3298	50,15	8,99	11,42	13,09	34,67
Ein Knabe . .	3347	50,40	9,10	11,57	13,24	34,98
Ein Mädchen .	3250	49,91	8,87	11,27	12,96	34,44

Der Längenbreitenindex des Kopfes ist für Knaben 78,65; für Mädchen 78,70. — Die Schädelverhältnisse bei Knaben und Mädchen von gleichem Gewichte verglich Verf. in 83 Fällen (55 I pp., 28 Mehrgebärende), in denen jedes Kind 3000 Gr. wog. Tabelle II gibt die Körperlänge, Kopf- und Thoraxmaasse von gleich schweren Knaben und Mädchen wieder:

Kinder von 3000 Grm.	Zahl der Fälle	Durchschnittliche Körperlänge	D. transv. major	D. recta	D. obl. major	Kopfumfang	Sagittaldurchmesser des Thorax	Umfang des Thorax
Knaben	42	48,70	8,78	11,04	12,86	33,69	6,94	29,77
Mädchen	41	48,17	8,64	11,02	12,58	33,25	7,13	30,14

In Worten heisst das, dass bei gleichem Gewichte die Körperlänge und die sämmtlichen Dimensionen des Schädels bei Knaben grösser sind, als bei Mädchen. (Bestätigung von Breslau.) Dagegen sind sowohl Sagittaldurchmesser als Umfang der Brust bei gleichem Gewicht für Mädchen grösser. — Ferner vergleicht Verf. die Körperlänge und die Kopfmaasse von gleichschweren Erst- oder Mehrgeburten unter jenen 83 Fällen (Tab. III). In einer 4. Tabelle wird der bekannte Einfluss der wiederholten Schwangerschaft auf die Entwicklung der Neugeborenen von Neuem bestätigt und mit neuen Zahlen belegt. Nach der an den 339 (s. o.) Kindern von Mehrgebärenden gewonnenen Zahlen sind diese durchschnittlich um 189 Gr. schwerer und um 0,43 Cm. länger als die Kinder Erstgebärender. Längen- und Gewichtszunahme steigen mit der

Zahl der Geburten, jedoch nicht einander proportional. — Tabelle V enthält die Zahlen für die Frage, wie das Alter der Mütter auf die Entwicklung der Kinder einwirkt. Auch hier halten die Gramm- und Centimeterzahlen nicht gleichen Schritt. Eine hier durch die je grössten Werthe bestimmte Ordnung gibt folgende Aufstellung: Altersclasse 30 bis 34 Jahre: grösstes Gewicht des Kindes; grösste D. recta; Diagon. major und Kopfumfang. 25—29 Jahr: grösste Körperlänge; grösste D. t. major. Die stärksten Früchte wurden also von Frauen im Alter von 25—34 Jahren geboren; hinter diesen standen sowohl die Kinder jüngerer wie älterer Mütter zurück. — Das Verhältniss zwischen Körperlänge der Mütter und Entwicklung der Kinder (Tab. VI) ist interessant. Die Frauen mit grösserer Körperlänge hatten, mit Ausnahme der IV pp. und Vielgebärenden sowohl die schwereren als auch die längeren Kinder. — Die über das Verhältniss von Mutter- und Kindeskopf angestellten Untersuchungen (Tab. VII) ergeben, dass der Kindeskopf im verkleinerten Maassstabe ein Abdruck des Mutterkopfes. (Bei klinischem Material kann natürlich der Einfluss des Vaters nicht eruirt werden; sollte derselbe in diesem Punkte wirklich gleich Null sein? Ref.). — Der zweite Theil der Arbeit handelt vom Becken des lebenden Neugeborenen. Hier werden die Ergebnisse der äusseren Messungen an lebenden Kindern mitgetheilt und mit denen von Litzmann und Fehling (vgl. d. Ber. V. S. 201) am skeletirten Becken gewonnenen Maassen verglichen. Im Allgemeinen findet sich Uebereinstimmung zwischen Fehling's und des Verf.'s Maassen. Wichtig scheint dem Ref. die Thatsache, dass unter 424 Kinderbecken nur 28 mal Differenzen zwischen den beiden schrägen Durchmessern zu constatiren waren, während bekanntlich bei der erwachsenen Frau der rechte schräge Durchmesser regelmässig etwas grösser ist. Interessant ist ferner die Vergleichung der Durchschnittsmaasse vom Kinde mit denen der Erwachsenen (Michaelis):

	Sp. ant. sup.		Cristae		Sp. post. sup.
Michaelis	26,40		23,57		9,93
Fasbender	6,96		7,10		2,59
oder: Erwachsene .	265	:	297	:	100
Kind	268	:	274	:	100.

Danach nimmt beim Wachsthum zu die Entfernung der

Sp. ant. sup. um 379 pCt.
Cristae . . . um 416 pCt.
Sp. post. sup. um 383 pCt.

Lorey (7) hat bereits vor Jahren Wägungen von Kinderleichen und einzelner Organe aus denselben in grösserer Menge angestellt. Er publicirt dieselben jetzt in Folge Vierordt's Bemerkung über den Materialmangel in diesem Punkte. Die 60 untersuchten Kinder waren allerdings

fast alle an chronischen Processen zu Grunde gegangen, sodass das Material theilweise ein pathologisches ist. Verf. gibt speciell an das absolute und procentische Gewicht von Gross- und Kleinhirn (getrennt), Thymus, rechter und linker Lunge, Herz, Leber, Milz, Nieren, Nebennieren. Wo die Trennung zwischen „Gross- und Kleinhirn" ausgeführt wurde, ist nicht angegeben, auch vermisst Ref. eine Berücksichtigung des nach Schwalbe's noch nicht publicirten Erfahrungen sehr beträchtlichen Wasserverlustes. Interessant ist die wiederum konstatirte Thatsache, dass das Kleinhirn einen für verschiedene Altersklassen wenig schwankenden Procentsatz gibt, während das Grosshirn beträchtlich variirt. Verf. hat seine Wägungen in drei Tabellen zusammengestellt; die erste ist chronologisch geordnet; die zweite nach dem Alter der Kinder (10 Tage bis 6 Jahre); die dritte nach dem Gesammtgewicht der Leichen. Weitere Schlüsse werden nicht gezogen, also schätzbares Material.

Der erste Abschnitt von *Ribemont*'s (8) Doctordissertation enthält topographische Angaben über Mund-, Bauch- und Brusthöhle des Fötus nach Schnitten an gefrorenen Leichen, die in grösserer Anzahl abgebildet sind. Den Zungenrücken findet Verf. fast (presque) in Berührung mit hartem und weichem Gaumen. Näher untersucht wurde das verschiedene Verhalten der Brust und ihrer Organe vor und nach Eintritt der Lungenrespiration. Die rechte Thoraxhälfte ist im sagittalen Durchmesser erheblich grösser (ca. 5 Mm.), als die linke; im Querdurchmesser fanden sich keine derartigen Differenzen zwischen rechts und links. Der Einfluss der Athmung äussert sich hauptsächlich in der Vergrösserung der sagittalen Durchmesser der Brust; die transversalen unterliegen einer weniger starken Zunahme. — Das Herz verschiebt sich nach Eintritt der Athmung in der Weise, dass der Mittelpunkt der Horizontalschnitte des Herzens vor der Athmung 12—13, nach Beginn derselben nur 5 Mm. von der Medianebene entfernt liegt. Das Centrum des Herzens liegt beim Fötus in der Höhe des 6. Brustwirbels, ist sonach dem oberen Ende der Wirbelsäule näher, als dem unteren. Trotzdem befindet sich das Herz nicht dem Kopfende des ganzen Fötus, sondern dem Beckenende näher. — Die Wände des fötalen Magens sind nicht immer aneinander gelegt, wie das zwei Schnitte von todtgeborenen nicht insufflirten Kindern beweisen.

B. Wirbelthiere.

1) *v. Jhering, H.,* Ueber den Begriff der Segmente bei Wirbelthieren und Wirbellosen, nebst Bemerkungen über die Wirbelsäule des Menschen. Med. Centralblatt. Nr. 9. S. 149—152.

2) *Derselbe,* Das peripherische Nervensystem der Wirbelthiere als Grundlage für die Kenntniss der Regionenbildung der Wirbelsäule. Leipzig, Vogel. 1878. 238 S. 4. 5 Tafeln.

3) *Moebius, K.*, Die Bewegungen der fliegenden Fische durch die Luft. Leipzig, W. Engelmann. 1878. 1 M. 50 Pf. und Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 30. Supplement. S. 343—382. 1 Tafel.

4) *Garmann, S. W.*, On the pelvis and external sexual organs of Selachian, with especial reference to the new genera Potamotrygon and Disceus. Proceedings of the Boston society of nat. history. Vol. XIX. p. 197 ff.

5) *Lütken, Chr.*, Til Kindskab om ;to arktiske slaegter af dybhavs-tudsefiske: Himantolophus og Ceratias. Mémoires de l'Acad. royale de Copenhague. 5. Série. Cl. d. scienc. Vol. XI. No. 5. p. 309—348. 2 Taf. (Beschreibung des genus Himant., speciell der neuen Art H. Reinhardti, sowie des Skelets von Cer. Halbolli.)

---

6) *Cope, E. D.*, The Saurians recently discovered in the Dakota of Colorado. The American naturalist. Vol. XII. 2. Febr. 1878. p. 71.

7) *Marsh, O. C.*, New Dinosaurian Reptiles. American journal of science and arts. Vol. XV. No. 87. March 1878. p. 241.

8) *Derselbe*, Notice of new fossil Reptiles. Ebenda. Vol. XV. No. 89. p. 409.

9) *Derselbe*, Principal character of American Jurassic Dinosaures. Ebenda. Vol. XVI. No. 95. November 1878. p. 411—416. 7 Tafeln.

10) *Gaudry, A.*, Sur un grand reptile fossile. (l'Eurysaurus Raincourti.) Compt. rend. T. 86. No. 16. p. 1031.

11) *Owen, R.*, On the occurrence in North-America of rare extinct vertebrates found fragmentarily in England. Annals and magazine of nat. hist. 1878. Vol. II. p. 201.

---

12) *v. Nathusius, W.*, Abgrenzung der Ordnung der Oscinen von den Clamatoren, Scansoren und Columbiden durch die Structur der Eischalen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXX. Supplement. S. 69—77.

13 *Garrod, A. H.*, Notes on the anatomy and systematic position of the genera Thinocorus and Attagis. Proceed. of the zool. society of London. 1877. p. 413.

14) *Derselbe*, Note on the anatomy of the Binturong (Arctictis binturong). Ebenda. 1878. Part I. p. 142.

15) *Derselbe*, Notes on the anatomy of passerine birds. Ebenda. 1877. p. 447—452 und 1878. p. 143.

16) *Owen, R.*, On the solitaire (Didus solitarius, Pezophaps solitaria). Ann. and Magaz. 1878. Vol. 1. p. 87 ff. 2 Tafeln.

---

17) *Garrod, A. H.*, Notes on the anatomy of the Chinese water-dear. (Hydropotes inermis.) Proceedings of the zool. society of London. 1877. p. 789—792. (Abbildung von Gehirn, ohne Beschreibung.)

18) *Derselbe*, Notes on the anatomy of Tolypeutes tricinctus, with remarks on other Armadillos. Ebenda. p. 222—230. (Referat s. Neurologie.)

19) *Derselbe*, Notes on the visceral anatomy of Lycaon pictus and of Nycterentes procyonides. Proceedings of the scientific meetings of the zoolog. society of London. 1878. Part II. p. 373—377.

20) *v. Mojsisovics, A.*, Sectionsnotizen zur Anatomie des afrikanischen Elephanten. Anzeiger der Wiener Akad. Nr. 27. Jahrg. 1877. S. 248—250. (Vorläufige Mittheilung, nur Splanchnologisches enthaltend.)

21) *Gervais, P.* et *Alix, E.*, Ostéologie et Myologie des manchots ou Sphéniscidés. Journal de Zool. VI. p. 424—472. 2 Tafeln.

22) *Alix, E.*, Sur les caractères anatomiques de l'Aye-Aye. Comptes rendus. T. 87. No. 5. p. 219—221.

23) *de Luca, S.,* Recherches sur les rapports qui existent entre le poids des divers os du squelette de la Baleine des Basques. Compt. rendus. T. 87. No. 6. p. 261—263.

24) *Derselbe,* Recherches sur les rapports qui existent entre le poids des os d'un squelette de buffle. Ebenda. T. 87. No. 9. p. 364—365.

25) *Falck, C. Th.* und *Schürmann, A.,* Studien über die Gewichte der Hundeknochen. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abtheil. 1878. S. 232—255. (Specielle Zahlenangaben; s. Original.)

26) *Capellini, G.,* Notizie della Balena di Torento confrontata con quella della Nuova Zelanda, e con talcone fossili del Belgio e della Toscana. Memorie della accademia di Bologna. Serie III. T. VIII. p. 3—32. 3 Tafeln.

S. übrigens auch die einzelnen Systeme.

v. Jhering (1, 2) verfolgt in seiner umfangreichen Arbeit den Gedanken, die bisher meist verkannte Bedeutung des peripheren Nervensystems für die Homologisirung anderer Systeme, insbesondere des Skelets, festzustellen. Die Untersuchungen des Verf.'s haben, um zunächst die allgemeinen Resultate hervorzuheben, eine vollständige Homologie der gleichgebauten, homologe Muskel versorgenden Plexus (z. B. Pl. sacralis) ergeben. Innerhalb einer Art kann die Zahl der Wirbel (Segmente), welche eine bestimmte Region zusammensetzen, variiren, ohne dass dadurch die Homologie der übrigen Regionen gestört würde. Der von Rosenberg, Claus u. A. als einziges Moment für die Umwandlung der Regionen in Anspruch genommene Modus der Umbildung von Wirbeln einer Region in solche einer andern durch Verkümmerung von Rippen und Verschiebung des Beckengürtels ist nur einer von den für die Gliederung der Wirbelsäule in Betracht kommenden Factoren. Die Verhältnisse des peripheren Nervensystems werden dabei nicht geändert. Es kann also die Zahl der Segmente einer Region variiren, ohne dass dadurch die anderen Regionen beeinflusst werden. Häufig findet sich im Vergleich zwischen Individuen derselben Art bei dem einen ein Segment aus- oder eingeschaltet, „excalirt" oder „intercalirt". Bei der „Intercalation" und „Excalation" handelt es sich darum, dass embryonal in der betreffenden Region ein Segment mehr oder weniger angelegt ist als normal. (Hiervon ist zu unterscheiden die „Expolation", die Rückbildung eines embryonal normal angelegten Segments, welche bei Wirbelthieren nicht vorkommt). Es können sonach Segmente ohne Homologie vorhanden sein. Häufig ist der Ausfall oder das Auftreten von Segmenten „atavistisch" zu verstehen. Verf. unterscheidet hier zwei Formen des „Atavismus". „Restitutionsatavismus" nennt J. die Form, bei der es zur ausnahmsweisen Ausbildung eines für gewöhnlich nicht vorhandenen und auch embryonal nicht angelegten Theiles kommt. Dem gegenüber steht der „Retentionsatavismus", bei welchem durch Persistenz und Weiterbildung eines normalen Embryonalstadiums die frühere phylogenetische Stufe

wieder erscheint (z. B. Ausbildung des 13. Rippenpaares beim Menschen). Die Anschauungen des Verf.'s über die Bedeutung der Darwin'schen Selectionslehre für die Entstehung der Arten sind von den jetzt vielfach adoptirten abweichende. Die Selection ist dem Verf. nur ein, noch dazu ziemlich untergeordneter Factor, wie an einigen Beispielen illustrirt wird. J. sagt: Entweder tritt eine Varietät nur ganz selten auf, dann ist sie für die natürliche Zuchtwahl gegenstandslos, oder aber, sie erscheint immer häufiger (10,20 pCt. — 60,80 pCt.), dann kann sie auch direct zum Ueberwiegen kommen. Durch progressive Zunahme der Häufigkeit einer zuerst nur ausnahmsweise erscheinenden Varietät ist, wie Verf. meint, die Artenbildung vor sich gegangen. Den Grund der Zunahme weiss J. allerdings nicht anzugeben; er weist auf die Nothwendigkeit experimenteller Untersuchung hin. — Von grossem Werth für die Fragen der Morphologie sind die individuellen Differenzen, deren Berücksichtigung durch Vergleichung recht vieler Individuen einer Art J. für wesentlicher erklärt als die Ontogenie (Goette), welche nur ein, nicht der einzige Factor für das morphologische Verständniss sei. — Die Untersuchungen des Verf.'s liefern ferner einen wesentlichen Beitrag für die Frage nach dem Begriff des Segmentes bei Wirbelthieren und Wirbellosen; sie sind der Lehre von der typischen Uebereinstimmung aller gegliederten Thiere nicht günstig. — Zu den bereits besprochenen Factoren, welche für die Durchführung einer Homologisirung durch die Wirbelthierreihe hindurch in Betracht kommen, nämlich die Umbildung von Wirbeln einer Region in die einer anderen und die Ein- und Ausschaltung von ganzen Segmenten, kommt noch ein dritter Factor hinzu: Umänderungen, welche sich unabhängig von der Gliederung der Wirbelsäule am peripheren Nervensysteme vollziehen und die dazu zwingen, in dem Segmente der Vertebraten nur eine mehr oder minder lockere Combination eines Skleromer mit einem Neuromer zu sehen. — Verf. bespricht zunächst die Umwandlung von Wirbeln einer Region in solche einer anderen, sowie die Verschiebung des Beckengürtels. Als erstes Beispiel dient Salamandra maculata (21 Exemplare untersucht). Bei den meisten Individuen (16) sind 15 praesacrale Wirbel vorhanden, der 16. ist der Dorsalwirbel. Der 16. Spinalnerv, welcher zwischen dem letzten dorsolumbalen und dem sacralen Wirbel entspringt, gibt den N. cruralis und den N. obturatorius, sowie einen Ast zum N. ischiadicus ab. Diesen, durch alle höherstehenden Gruppen bis zum Menschen verfolgbaren Nerv, nennt J. „N. furcalis". Der folgende geht ganz in den N. ischiadicus ein, der nächstfolgende, „N. bigeminus", nur mit seinem oberen Aste. Bei anderen Exemplaren von Salamandra waren 14 oder 16 praesacrale Wirbel vorhanden, es hatte eine Verschiebung des Beckengürtels um einen Wirbel stattgefunden, welche das Verhalten der Spinalnerven nicht beeinflusst. Aehnliches fand sich bei Siredon

pisciformis und Sciurus vulgaris. — Vor dem N. furcalis gelegene Wirbel nennt Verf. praefurcal, die dahinter befindlichen postfurcal. — Bei zwei Exemplaren von Salamandra mit 16 resp. 14 praesacralen Wirbeln war das Verhalten des Plexus lumbosacralis zum Sacralwirbel genau dasselbe, sodass eine Verschiebung des Beckengürtels umsomehr auszuschliessen war, als auch das Verhalten des Plexus brachialis zur Wirbelsäule constant blieb. Hier liegt nun nach Verf. eine Ex- resp. Intercalation eines ganzen Segments (Wirbel + Spinalnerv) vor. Als weitere Beispiele dienen Plecotus auritus, Myodes lemma, Sorex vulgaris, Schlangen (Coronella laevis, Tropidonotus natrix, Coelopeltis leopardinus), ferner Cynocephalus sphinx. — Verschiebungen und Umbildungen der Nervenplexus, unabhängig von der Gliederung der Wirbelsäule, beobachtete J. an Kaninchen, Hund, Vesperugo noctula, Mus musculus. — Im II. Capitel gibt Verf. eine neue Begriffsbestimmung des Segmentes bei Wirbelthieren und Wirbellosen. Bei Wirbelthieren stellt das Körpersegment nicht ein einheitliches Organ dar, sondern die Combination eines aus dem Ektoderm stammenden Neuromers mit dem aus dem Mesoderm stammenden Sklero- und Myomer. Da ersteres und letztere unabhängig von einander entstehen, brauchen sie nicht immer in derselben Weise zusammenzutreffen. Bei den Gliederthieren dagegen sind die Organsegmente des Körpersegments sämmtlich gleichen Ursprungs. Ferner treten die neuen Segmente im Verlauf der Ontogenie bei den Vertebraten terminal, bei den Articulaten subterminal, durch Interpolation, auf. J. schlägt in Folge dessen vor, den Namen Segment fortan ausschliesslich für Wirbelthiere anzuwenden, die Metameren der Articulaten dagegen Zoniten zu benennen. — Das III. Capitel führt die gesammte Entwicklung der Wirbelsäule und des peripheren Nervensystems in gedrängter Schilderung vor. Der Entwicklungsgang in der Zusammensetzung des Plexus brachialis wird in Uebereinstimmung mit M. Fürbringer dargestellt. Der Plexus lumbosacralis zeigt in seiner einfachsten Zusammensetzung (Amphibien) folgende Verhältnisse. N. furcalis wird mit seinem stärkeren oberen Aste zum N. cruralis und obturatorius und sendet einen (schwächeren) Ast in den Ischiadicus. Der dem Furcalis (proximal) vorausgehende Ast betheiligt sich an der Bildung des Cruralis und Obturatorius. Der nachfolgende Nerv liefert die Hauptmasse des Ischiadicus, gibt aber auch einen Nerven zum oberen Aste des Furcalis, somit Elemente zum Cruralis und Obturatorius. Diese accessorische Anastomose kommt in voller Ausbildung und constant nur den Amphibien zu. Bei Amnioten fehlt sie in der Regel. — Bei allen Amphibien, den Crocodilinen und den meisten Sauriern hat der Ischiadicus nur eine ganze Wurzel; bei manchen Sauriern und bei den Cheloniern sind deren zwei vorhanden, d. h. zwischen Furcalis und Bigeminus liegen zwei Spnialnerven, welche ganz in den Ischiadicus

eintreten. J. glaubt eine Intercalation eines Nervensegments hier annehmen zu müssen. Die Vögel schliessen sich auch hinsichtlich des Plexus lumbosacralis an die Reptilien an; nur steigt die Zahl der ganzen Ischiadicuswurzeln bei den Vögeln auf 3, 4, vielleicht 5. Nach dem Verf. liegt auch hier eine fortgesetzte Intercalation von Nervensegmenten vor. Die Säugethiere schliessen sich vollkommen den bei den Sauriern bestehenden Verhältnissen an, indem sich bald eine, bald zwei ganze Wurzeln des Ischiadicus vorfinden. Als das primäre Verhalten für alle Säuger muss das Vorhandensein zweier Ischiadicuswurzeln angesehen werden, wie dies bei den Monotremen und Beutelthieren stets der Fall ist. Auch bei den übrigen Gruppen der Säugethiere bildet es die Regel, doch fällt sehr häufig die zweite Wurzel durch Excalation wieder aus, so regelmässig bei Nagern und Raubthieren. Atavistischer (?) Weise aber tritt die excalirte zweite Wurzel an einzelnen Exemplaren (Hund, Kaninchen) wieder auf. Eine besondere Eigenthümlichkeit bietet der Plexus lumbosacralis des Menschen dadurch, dass auch der distal auf den Bigeminus folgende Spinalnerv nicht selten noch Fasern in den Ischiadicus sendet. Trotzdem ist der zweite Sacralnerv des Menschen als Bigeminus aufzufassen. — Eine Vergleichung der Regionenbildung innerhalb der Wirbelsäule von den Amphibien bis zu den Säugern ergibt für die Halswirbelsäule, dass sich die Verhältnisse bei den Amnioten von denen bei Amphibien ableiten lassen und zwar in der Weise, dass von den vier ersten Wirbeln der Amphibien der erste zum Atlas, die drei hinteren zu den drei letzten Halswirbeln der meisten Amnioten werden. Die Zunahme der Zahl der Halswirbel geschieht durch successive Intercalation von Segmenten zwischen die bezeichneten Wirbelgruppen. Die Erhöhung der Zahl der Halswirbel bei den dreizehigen Faulthieren auf 8, 9 oder 10 ist nach J. lediglich eine Fortsetzung dieses Processes der Intercalation praebrachialer Segmente. — Aehnliche Umänderung wie der vordere Theil der Wirbelsäule erleidet auch der hinterste Theil des praesacralen Abschnittes derselben. Wie bei den Amphibien, speciell den Urodelen, so sind auch bei vielen Sauriern die hintersten Wirbel des praesacralen Abschnittes mit wohlentwickelten Rippen versehen. Diese verkümmern schon bei Reptilien, besonders Sauriern, an den hintersten Rückenwirbeln entweder ganz oder sie werden zu Querfortsätzen. Der letzte oder vorletzte Wirbel ist innerhalb einer Art bald als dorsaler, bald als lumbaler entwickelt; oft auch ist an der einen Seite eines Wirbels eine Rippe, an der anderen ein Querfortsatz. Die Umwandlung von dorsalen in lumbale Wirbel beginnt sonach bei Reptilien am distalen Ende des praesacralen Abschnittes der Säule und schreitet von da nach vorn weiter. An dieses Verhalten der Reptilien schliessen sich die niedersten Säugethiere direct an. Bei Ornithorhynchus sind nur 2, bei Echidna 3 Lendenwirbel vorhanden. Anolis (Saurier) hat schon 4 Len-

denwirbel, davon zwei postfurcale. Auch bei den Monotremen sind die beiden hintersten Lendenwirbel postfurcal. Wie bei den meisten Sauriern ist auch bei den Monotremen der erste Sacralnerv der Bigeminus. Bei Ornithorhynchus sind alle 17 praefurcalen Dorsolumbalwirbel Rückenwirbel, bei Echidna alle bis auf den letzten. Beim Wombat sind von 17 praefurcalen Wirbeln die beiden hintersten Lendenwirbel, dagegen besitzen die übrigen Beutelthiere vier praefurcale Lenden- und dreizehn Dorsalwirbel. Damit ist die für die Säugethiere typische und allen übrigen zum Ausgangspunkt dienende Gliederung der Wirbelsäule erreicht. Durch Excalation und Intercalation neuer Segmente und Ausdehnung der Sacralregion nach vorn und hinten werden bei vielen Säugethieren andere Verhältnisse hervorgerufen, auf die Verf. im speciellen Theil näher eingeht. — Ganz kurz werden im IV. Capitel die Fische abgehandelt. Die Lageveränderung der Bauchflossen, zumal bei den Teleostiern, wird durchaus nicht nur durch Verschiebungen derselben verursacht, sondern auch durch Ein- und Ausschaltung von Segmenten zwischen dem brachialen und lumbosacralen Plexus. Bei den Acanthopteren und Anacanthinen finden sich im Allgemeinen dieselben Verhältnisse, indem die drei ersten Spinalnerven die Brustflosse, die beiden folgenden die Bauchflosse versorgen. Bei den Physostomen dagegen ist eine wechselnde Zahl von Körpersegmenten zwischen beiden Plexus eingelagert, ein Verhältniss, welches J. wegen des darin zu erkennenden Anschlusses an Selachier und Ganoiden als das für die Teleostier primäre betrachten zu dürfen meint. — In den Capp. V bis VIII (S. 59—219) werden die zahlreichen Untersuchungen an Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugethieren ausführlich mitgetheilt. Es ist unmöglich, diese Theile des Werkes in einem kurzen Referate wiederzugeben. Nur den Menschen betreffend sei noch folgendes erwähnt. J. bestätigt Rosenberg's Untersuchungsresultat, dass der erste Sacralwirbel des Menschen als ein dem Kreuzbein assimilirter Lendenwirbel anzusehen sei. Während jedoch Rosenberg den 27. Wirbel der katarrhinen Affen und damit der gleichgebauten Beutelthiere für das Homologon des 27. Wirbels des Menschen hält, nimmt J. eine Excalation des 21. Körpersegments der Beutelthiere beim Menschen an, wonach der 1. Lendenwirbel der Beutelthiere und der meisten Affen bei den anthropoiden Affen und dem Menschen kein Homologon besitzt. Des Verf.'s Untersuchungen beweisen hinsichtlich des Verhaltens der Wirbelsäule und des peripheren Nervensystems die vollkommenste Uebereinstimmung des Menschen mit den Anthropoiden. Das letzteren beiden gemeinsame ist das Ausfallen praefurcaler Segmente und die oben erwähnte Assimilirung des letzten Lendenwirbels ins Kreuzbein. N. furcalis beim Menschen ist der 4. Lendennerv, N. bigeminus der 2. Sacralnerv. — Das IX. (letzte) Cap. handelt über diplospondyle Segmente bei Fischen. Hierüber soll, zusammen mit der betreffenden

Mittheilung des Verf.'s im Zool. Anzeiger gesondert referirt werden. S. u. Osteologie.

Eigene und fremde Beobachtungen über „fliegende“ Fische (Exocoetus), welche *Moebius* (3) zusammenstellt und sichtet, lassen unzweifelhaft erkennen, dass von einem wirklichen Fliegen, wie bei Vögeln und Insekten, nicht die Rede ist, sondern dass es Wurfbahnen sind, welche diese Fische beschreiben. Auf die interessanten Angaben M.'s über die Art des Auftauchens der Fische, das Verhalten der Brustflossen, Körperhaltung, Einwirkung des Windes, der Wellenthäler u. a. des Näheren einzugehen, ist hier nicht des Ortes. Verf. stützt seine Behauptung, dass ein Fliegen nicht vorkomme, auf anatomische und physiologische Thatsachen, welche es unmöglich erscheinen lassen. Das vielfach beobachtete schnelle Schwirren oder Vibriren der ausgebreiteten Brustflossen entsteht nicht durch Muskelarbeit, sondern durch die Elasticität der ausgespannten Flossenplatte und den Luftdruck. Gegen die Annahme so schneller Muskelbewegungen spricht sowohl die zu lange Zuckungsdauer (die Hensen für Cottus zu $^{7,57}/_{100}$ Secunden bestimmte) der Fischmuskeln (vgl. Marey), als die relativ ungenügende Grösse der Muskeln, die sich bei Exocoeten zum Gewicht des ganzen Körpers verhalten, wie 1 : 32,4 (bei Vögeln 1 : 6,22; bei Fledermäusen 1 : 13,6). Des näheren geht Verf. auf den anatomischen Bau der Exocoeten ein. Die Strahlen der Brustflosse bestehen, wie bei anderen Teleostiern, aus zwei Knochenstäben, welche M. Halbstrahlen nennt. Zwischen den Strahlen befinden sich Furchen, welche im proximalen Drittel der Flosse am tiefsten sind, im distalen verschwinden. Sie entstehen durch die eigenthümliche Form und Lage der vorderen und hinteren Halbstrahlen bei Exocoeten. Diese Furchen dienen als Windfänge; die proximalen Halbstrahlen dienen als Hebel, an denen der Luftdruck ansetzt. An den vorderen Halbstrahlen befinden sich dreieckige Fortsätze, welche Sehnen zur Anheftung dienen. Die Gelenkflächen der vorderen und hinteren Halbstrahlen sind convex. An die letzteren schliessen sich schmale flügelförmige Fortsätze an, die proximalen Enden der sensenförmigen Basalstrecken der hinteren Halbstrahlen, an welchen sich Sehnen befestigen. Eine Reihe von Bändern liegt in den Furchen der Flossen dicht ausserhalb der dreieckigen Fortsätze vorderer Halbstrahlen. Diese Bänder wie die Haut zwischen den Strahlen zieht letztere wieder aneinander. Die Muskeln, welche die Brustflosse bewegen, liegen (wie bei anderen Teleostiern) auf der lateralen und medialen Seite des Schultergürtels. Beide Gruppen zerfallen in zwei Schichten, eine oberflächliche und tiefe. Wenn sich die lateralen Muskeln gleichzeitig verkürzen, so breiten sie die Flossen aus und ziehen sie von den Seitenflächen des Körpers ab nach vorn. Sie wirken der elastischen Kraft der Flossenhaut und -Bänder entgegen, ebenso dem Druck des Wassers oder der Luft.

Ein so tiefes Niederschlagen, wie bei den Flügeln der Vögel und Fledermäuse, gestatten ihnen weder die Verhältnisse der Muskulatur und des Brustflossengelenkes, noch die Art der Verbindung mit der Hautdecke des Körpers (vgl. Pettigrew). Bei Contraction der medialen Muskeln legen sich die ausgebreiteten Strahlen wieder aneinander und wird die ganze Flosse an den Körper zurückgezogen. — Besonders bemerkenswerth ist noch der Bau der auch bei anderen Fischen vorkommenden Mundklappen der Exocoeten. Dieselben dienen dem wasserdichten Verschlusse des Mundes, sie verhindern das Austreten des in den Mund aufgenommenen Wassers während der Bewegung durch die Luft und bewirken somit ein Fortdauern der Athmung und Circulation. Zum Schluss gibt Verf. eine mechanische Analyse, um die Bewegungen der Fische durch die Luft zu erklären. Er weist nach, dass zwar die relative Flächengrösse der Brustflossen nur wenig geringer ist als bei den Flügeln der Vögel, dass aber die relative Länge viel kleiner, bei manchen Exocoeten nur halb so gross ist, als die der Fledermaus- und Vogelflügel. Von der relativen Länge der Flügel hängt nun hauptsächlich die Grösse der Flügelarbeit ab, weil der Widerstand der Luft mit den Quadraten der Geschwindigkeit, mit welcher der Flügel gegen sie schlägt, mithin im Quadrat der Entfernung vom Schultergelenk wächst. Die Brustflossen sind deshalb wohl Träger der Körperlast, aber keine Flügel. — Die Bahnen der Exocoeten in der Luft sind also keine Flug-, sondern Wurfbahnen. Die Werfer des Körpers sind die stark ausgebildeten Seitenrumpfmuskeln. Die überwiegende Grösse des ventralen Flügels der Schwanzflosse treibt den Vorderkörper schräg aufwärts. Die Entfernung des Körperschwerpunktes vom Ansatz der Brustflosse beträgt bei Exocoeten durchschnittlich $^{1}/_{6,6}$ der Körperlänge, bei Dactylopterus nur $^{1}/_{8}$. Erstere fahren deshalb unter grösserer Elevation aus dem Wasser und bleiben deshalb länger in der Luft, das Hinschweben über die Wellenberge und die Erhebung der Fische auf das Verdeck hoher Schiffe lässt sich gleichfalls einfach mechanisch (Luftströme) erklären.

Garman (4) ist durch seine Untersuchungen zu einer eigenen Schöpfungs- oder Entwicklungstheorie gelangt, welche er in 4 Sätzen formulirt. Der Grundgedanke ist, dass das Leben an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten begonnen hat. Die früher entstandenen Typen entwickelten sich unter ungünstigeren und einfacheren Verhältnissen und blieben demgemäss auf einer niederen Stufe stehen. Die zuletzt entstandenen Typen waren zu einer rapiden Entwicklung gezwungen, bedurften einer complicirten Organisation und mussten so den höchsten Rang erreichen. (Ganz neu ist diese Theorie wohl nicht. Ref.) Darauf geht Verf. specieller auf das Becken und die äusseren Sexualorgane der Selachier ein. Schliesslich beschreibt Verf. zwei neue Species: Sympterygia acuta und Raja (Malacorhina) mira. Die Familie der Trygonidae

theilt Verf. in neuer Weise ein: Potamotrygones und Thalassotrygones; erstere zerfallen in Disceus gen. nov. und Potamotrygon gen. nov. Vom Genus Disceus wird D. strongylopterus (= Trygon aireba, Müller und Henle, Trygon strongylopterus, Müller und Troschel) charakterisirt. Von Potamotrygon unterscheidet Verf. 1. P. Humboldtii (= Pastinaca Humboldtii Roulin, Trygon hystrix, Müller und Henle, d'Orbigny, Schomburgk, Castelnau). — 2. P. motoro (= Taeniura motoro, Müller und Henle, Trygon s. Taeniura Mülleri s. Henlei). — 3. P. Dumerilii (= Taeniura Dumerilii).

Marsh (7) macht höchst interessante Mittheilungen über die neuerdings in den Rocky Mountains und anderen Orten Nordamerikas aufgefundenen neuen fossilen Reptilien: Dinosauria. Das grösste Reptil und zugleich das grösste aller bisher bekannten Landthiere muss Atlantosaurus immanis sp. nov. gewesen sein. Sein Femur ist 2,5 M. lang, oben 63,5 Cm. breit, 47,5 Cm. dick (sagittal); zeigt keinen richtigen Kopf, keinen deutlichen 3. Trochanter, das proximale Ende und die obere Hälfte des Schaftes sind quer comprimirt. Die Länge des Thieres muss ca. 115 Fuss, jedenfalls über 100 Fuss betragen haben! Ein Caudalwirbel hatte 42 Cm. Querdurchmesser. Fundort: oberer Jura, Colorado. Nahe diesem Reptil wurde Morosaurus impar, gen. et sp. nov., 25 Fuss lang, gefunden. Im oberen Jura der Rocky Mountains fanden sich Reste folgender Reptile. 1. Allosaurus lucaris sp. nov., 18—20 Fuss Länge. 2. Creosaurus atrox gen. et sp. nov., der carnivore Feind der riesigen pflanzenfressenden Atlantosauridae, wie Zähne und Klauen beweisen; Wirbel biconcav. 20 Fuss Länge. 3. Laosaurus celer. gen. et sp. nov. Grösse gleich dem Fuchs, vordere Extremitäten vogelähnlich. 4. Laosaurus gracilis sp. nov., noch kleiner als L. celer, überhaupt der kleinste Dinosaurier, abgesehen von Nanosaurus.

In einer ferneren Mittheilung beschreibt *Derselbe* (8) Reptilien die den Rhynchocephalia (lebender Vertreter: Hatteria) nahe stehen. Getrennte Praemaxillaria, unbewegliches Quadratum, biconcave Wirbel, Zwischenwirbelbeine (v. Meyer), bilden die Hauptcharaktere. 1. Nothodon lentus gen. et sp. nov., sechs Fuss lang, herbivor. 2. Sphenacodon ferox gen. et sp. nov., ebenso gross aber carnivor. 3. Ophiacodon mirus gen. et sp. nov. 6 Fuss lang. 4. Oph. grandis, 10 Fuss lang. Alle vier liegen in Neu-Mexico begraben. Auch ein Säugethier wurde jetzt im Jura der Rocky Mountains gefunden, wie derselbe a. a. O. mittheilt, zwischen Resten der Dinosaurier, s. o. M. nennt es Dryolestes priscus, (gen. et sp. nov.); es muss den Opossums (Didelphys) nahe gestanden haben, der einzige gut conservirte Zahn (die übrigen wurden zerbrochen) zeigt die Charaktere von Chironectes variegatus Ill. Es war ein vorletzter Praemolaris. Grösse des Thieres wie ein Wiesel.

Derselbe (9) gibt eine genauere Charakteristik der Sauropoda, einer

wohlumschriebenen Gruppe der Dinosaurier. Vordere und hintere Extremität sind ziemlich gleich gross. Ossa carpi und tarsi sind getrennt; Füsse plantigrad; 5 Zehen. Die praecaudalen Wirbel enthalten grosse, anscheinend pneumatische Höhlen. Die Neuralbögen sind durch Nähte mit dem Wirbelkörper vereinigt. Sacralwirbel nie mehr als vier vorhanden, jeder hat seinen getrennten Querfortsatz. Schambeine sind durch Symphyse vereinigt. Der dritte Trochanter ist rudimentär oder fehlt, die Extremitäten besitzen keine Markhöhlen. — Von Morosaurus grandis (ausserdem robustus, impar, s. o.) ist fast ein vollständiges Skelet vorhanden; Länge 40 Fuss, sehr unbeholfen; das Gehirn war relativ kleiner, als bei allen bekannten Vertebraten. Diplodocus longus, sehr gross, herbivor. Länge der hinteren Extremität vom Femurkopf bis Ende der Zehen 14 Fuss. Femur 164 Cm., Tibia 109 Cm. Vier Schwanzwirbel messen zusammen 76 Cm.; der erste von ihnen, der 14. in der Reihe, ist 21 Cm. lang. Laosaurus, herbivor, gehört zu den Ornithoscelidae (Huxley); steht Hypsilophodon am nächsten. Vordere Extremität sehr klein, kaum halb so gross wie hintere, Markhöhle vorhanden, Becken vogelähnlich. Körperlänge ca. 10 Fuss.

Gervais und *Alix* (21) beschreiben das Skelet- und Muskelsystem von Eudyptes chrysolopha und gründen hierauf den Satz, dass, wenn die Familie der Spheniscidae, zu denen Eudyptes gehört, in die Ordnung der Palmipeden gesetzt werden muss, sie dort eine besondere gut charakterisirte Gruppe bildet.

Alix (22) hatte Gelegenheit, einen jungen männlichen Aye-Aye (Chiromys madagascariensis) zu präpariren. Die kurz mitgetheilten Untersuchungsresultate bestätigen die Ansicht Blainville's u. A., dass Chiromys sich den Maki's anreiht und von den Nagern zu trennen ist. Das wird des Näheren durch die Vergleichung der Muskulatur und des Nervensystemes von Chiromys mit den Nagern nachgewiesen.

de Luca (23) bestimmte das Gewicht der einzelnen Knochen eines im Golf von Tarent gefangenen (jetzt im vergl. anatomischen Museum zu Neapel befindlichen) Glattwal's (Balaena Biscayensis). Einige aus den Gewichtszahlen sich ergebende Thatsachen sind von allgemeinerem Interesse. Die Knochen der rechten Körperhälfte sind ausnahmslos schwerer als die entsprechenden der linken. Dies gilt sogar für die Schädelknochen. Das Gewicht der Wirbel nimmt zu vom ersten Hals- bis zum 4. Schwanzwirbel, fällt dann bis zum letzten (23.) Schwanzwirbel, der nur noch 6 Grm. wiegt, während die 7 Halswirbel zusammen über 10 Kilogrm., also durchschnittlich jeder über ein Kilo schwer ist. (Die 13 dorsalen Wirbel = 42 Kilo, die 13 lumbalen = 76 Kilo, die 23 caudalen = 86 Kilo.) Nicht nur das Gewicht, sondern auch die Länge der Rippen überwiegt rechts und zwar sowohl im Bogen wie in der Sehne gemessen. Eine zwischen Hals- und Brustwirbelsäule gelegte

senkrechte Ebene trennt das Skelet in zwei dem Gewicht nach fast gleiche Abschnitte, Verf. hält es deshalb für wahrscheinlich, dass der Schwerpunkt sich in dieser Ebene befinde. (? Ref.)

Das Ueberwiegen des Skelets auf der rechten Seite hat *Derselbe* (24) ferner constatirt an folgenden Species: Saija tartarica, Halmaturus tethidis, Coelogenys subniger, Capra hircus, Troglodytes niger, Camelus dromedarius, Cervus elaphus, Equus hemiones, Sus scrofa, Cynocephalus babuin, Bos bubalus. Ueber letzteren werden nähere Mittheilungen gemacht, aus denen u. a. hervorgeht, dass das Mehrgewicht rechts 3 pCt. beträgt, der schwerste Wirbel ist der Atlas; bis zum letzten Rückenwirbel nimmt das Gewicht ab, von da allmählich zu, bis zum Schwanz, dessen erster Wirbel 25 Grm., der letzte noch nicht 1 Grm. wiegt.

IV.

Osteologie.

A. Descriptive Osteologie des Menschen.

1. *Allgemeines. Wachsthum. Mechanik. Specielles.*

1) *Roy, J. C.,* Rough notes on human osteology.
2) *Clapham, C.,* On skull mapping. Brain. Part I. p. 97—100. (Eine Methode, den Schädel in Horizontal- und Medianschnitt zu zeichnen; im Original nachzulesen.)
3) *Ogston, A.,* The growth and maintenance of the articular ends of adult bones. Journal of anatomy and physiol. Vol. XII. part IV. p. 503—517. 8 Tafeln.
4) *Humphry,* The growth of bone from the articular cartilages. Ebenda. Vol. XIII. P. 1. p. 86—90.
5) *Heiberg, J.,* Ueber die Zwischenwirbelgelenke und Knochenkerne der Wirbelsäule bei den Neugebornen und ihr Verhalten zur Chorda dorsalis. Mittheil. aus d. embryol. Inst. d. k. k. Univ. Wien (Schenk). 1878. II. Heft. S. 119—129. 1 Tafel.
6) *Derselbe,* Om Hvirfvelsöilen hos Nyfödte och dens Forhold till Chorda dorsalis. Norsk Magazin for Lägevid. R. 3. Bd. 8. p. 293.
7) *Wight, J. S.,* Ueber das Wachsthum des Schädels mit Bezug auf den Gesichtswinkel. Proceed. of the med. soc. of the county of Kingr. III, 3. p. 73. May.
8) *Guérin, J.,* Ueber Wachsthum des Schädels und des Gehirns in ihren Beziehungen zur fortschreitenden Intelligenz. Bulletin de l'Acad. 2. S. VII, 35. p. 882. Août 27.
9) *Reschreiter, C.,* Zur Morphologie des Sinus maxillaris. Stuttgart, Cotta. 2 Tafeln. 8. 5 Mk.
10) *Zuckerkandl, E.,* Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Naso-Ethmoidalregion. Wiener medic. Jahrbücher. 1878. III. S. 301—328. 2 Tafeln.
11) *Schiffner, C. Th.,* Ueber die Architectur des Schädelgrundes in der Norm und bei Assimilation des Atlas. Virchow's Archiv. Bd. 74. S. 320—360. 2 Tafeln.
12) *Aeby,* Ueber Formverschiedenheit der kindlichen und erwachsenen Wirbelsäule. Tagebl. d. Naturf. Vers. in Cassel. S. 56.

13) *Fasbender, H.*, Mutter- und Kindeskörper. Das Becken des lebenden Neugeborenen. Zeitschr. für Geburtshülfe und Gynäkologie. III, 2. S. 278—304. (s. Allgemeines. A. Nr. 5.)
14) *Mikulicz, J.*, Ueber individuelle Formdifferenzen am Femur und an der Tibia des Menschen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. 1878. S. 351—404. 1 Tafel.
15) *Roberts, J. B.*, Ungleiche Länge normaler Beine, nachgewiesen durch Messungen der Knochen. Philad. med. times. VIII. p. 518. (N. 279.) Aug.
16) *Terrillon*, Encoches de l'extrémité inférieure du fémur. Bulletins de la société anat. de Paris. 1878. p. 57—58, 129—130. (Nichts Neues.)
17) *Calori, L.*, Se gli ossetti sessamoidei de' tendini si svolgano nell' uomo da cartilagine ialina. Memorie dell' Accademia di Bologna. Ser. III. T. VIII. p. 437—442. (Sind nicht knorpelig präformirt, sondern entstehen direct aus dem Bindegewebe der Sehnen.)

Nach den Untersuchungen von *Ogston* (3) tragen die Gelenkknorpel erwachsener Knochen sehr wesentlich zur Erneuerung des Knochengewebes bei, ebenso die Rippenknorpel u. s. w. Das unter dem Knorpel gelegene Knochengewebe lässt sich am frischen Knochen etwas schwer, am macerirten sowie am calcinirten dagegen leicht von dem durch das Periost gebildeten unterscheiden. Während nämlich beim ersteren die Knochenbälkchen rechtwinklig zur Oberfläche stehen, verlaufen sie bei letzterem entweder parallel der Oberfläche oder ohne bestimmte Richtung. Verf. sucht das nun im Einzelnen nachzuweisen und schliesst wohl etwas kühn: wo die Knochenbälkchen senkrecht zur Oberfläche stehen, liegt endochondraler, wo sie parallel laufen, perostaler Knochen vor. — Verf. unterscheidet nun nach dem gegenseitigen Verhältniss und der Anordnung der beiden Arten von Knochen vier Categorien: 1. wird endochondraler Knochen gebildet an den Gelenkenden der Röhrenknochen, wie Tibia, Phalangen, Rippen; 2. kommt er, und zwar in überwiegender Masse in Knochen vor, die zum grössten Theil von Knorpel bedeckt sind: Carpus- und Tarsusknochen. Ein dritter Typus von Knochen ist grösstentheils von Periost überzogen: Scapula, Hüftbein, Calcaneus u. a., wird also von diesem gebildet; 4. bespricht Verf. complicirt gebaute Knochentheile, wie Kopf und Hals des Femur. Der Kopf wird aus chondrogenem Knochen gebildet, mit Ausnahme der Foveola nebst nächster Umgebung, der Hals aus periostalem. Schliesslich vergleicht Verf. noch erwachsene und senile Knochen. — Die Abbildungen sind sehr hübsch. Im Uebrigen ist Ref. absolut anderer Ansicht über rechtwinklig und parallel zur Oberfläche eines Knochens verlaufende Bälkchenzüge.

Humphry (4) wendet sich gegen die in der vorstehenden Arbeit Ogston's befindlichen Irrthümer und betont u. a., dass die Richtung der Knochenbälkchen auf mechanischen Gesetzen beruhe. Das Gesetz, welches sich in den Druck- und Zugcurven, wie wir sie in Deutschland nennen, ausprägt, beherrscht ebenso den endochondralen wie periostalen Knochen.

[*Heiberg* (5 u. 6) tritt gegen die Anschauung Luschka's auf, nach welcher eine ampullenartige Erweiterung der Chorda dorsalis durch directe Erweichung die Pulpa vertebralis bildet; er zeigt sogar, auf genaue mikroskopische Untersuchungen an Embryonen gestützt, dass die letzten Reste der Chorda verschwinden, ehe die Pulpa auftritt. In Neugeborenen findet sich der Discus als eine horizontale, aus dicht gedrängten, eiförmigen Zellen und einer theils ganz hyalinen theils mehr oder weniger streifigen Intercellularsubstanz bestehende Platte; nach der Mitte des Discus hin sind die Zellen gewöhnlich grösser und mehr rundlich. Hier und da finden sich an erhärteten Präparaten Hohlräume, in welchen entweder kein Inhalt wahrnehmbar ist oder auch feine hyaline Stränge. An frischem Material findet man keine Hohlräume, sondern den Inhalt aus einer hellen homogenen Zwischensubstanz mit eingestreuten kleineren oder grösseren Gruppen von Knorpelzellen bestehend; an erfrorenen Präparaten sieht man zwei Hohlräume mit einem zwischen ihnen befindlichen Meniscus, wie bei einem wirklichen Doppelgelenk. Verf. beobachtet deswegen den Discus als ein Knorpelstück, in welchem die Zwischensubstanz einen verschiedenartigen Grad von Erweichung zeigt. Auch bei Embryonen finden sich solche Hohl- oder Spaltenräume; diese treten aber an anderen Stellen auf als an den von den Ampullen eingenommenen; die die letzteren bildenden Zellen atrofiren und verschwinden. In der Mitte des Ossificationskerns der Wirbel legte Verf. einen schon von Müller flüchtig erwähnten verticalen Knorpelbalken, welcher bei jüngeren Embryonen an der Stelle der verschwindenden ampullären Resten der Chorda dorsalis; dieser Balken geht später direct in Knochensubstanz über. *G. Retzius.*]

Zuckerkandl (10) beobachtete einige Fälle von Defectbildungen im Gesichtsskelet, welche Aufschlüsse über die Entwicklungsgeschichte der Naso-Ethmoidalregion zu geben geeignet sind: 1. Mangel der wahren Nasenmuschel mit Verkümmerung des Siebbeinlabyrinthes; 2. Fehlen der Jochbrücken mit abnormer Theilung des Keilbeines und schliesslich Mangel der Nasenbeine, worüber dem Verf. ein grösseres Material zu Gebote stand. Der Fall mit mangelnder Nasenmuschel (nicht pathologisch atrophirt!) gleicht bis ins Detail dem von Hyrtl publicirten. Die 7 Fälle von Defectbildung der Nasenbeine werden einzeln beschrieben. Diesen Fällen reiht sich eine zweite Gruppe (10 F.) an, in der es nicht zu so hochgradiger Verkümmerung der Nasenbeine kam. Die ersten 7 Fälle zeichnen sich alle durch vollständigen Mangel oder doch sehr rudimentäre Anlage der Nasenbeine aus. Der Ausfall wird nicht ersetzt oder die Pars nasalis des Stirnbeins schickt einen Fortsatz aus, der sich zwischen die Oberkieferbeine einschiebt. Ein Fall betraf eine Negerin, 5 Fälle waren weiblich. In der zweiten Gruppe ist eines oder sind beide Nasenbeine rudimentär und keilförmig, das abnorme Nasen-

bein von der Verbindung mit dem Stirnbein ausgeschlossen. Das Nasengerüst ist hierbei zwar kurz aber gut vortretend und unterscheiden sich hierdurch diese Fälle von denen Virchow's („Ueber einige Merkmale niederer Menschenrassen am Schädel"). Beim Mangel der Nasenbeine findet sich an deren Stelle der Primordialknorpel erhalten, nur hat sich derselbe mit dem Wachsthume der Region ebenfalls vergrössert. — Verf. beschreibt sodann die Entwicklungsphasen des Nasendaches von der Geburt bis zum Ende des Wachsthumes. Zur Zeit der Geburt findet man unter den Nasenbeinen den von dichtem, leicht ablösbarem Bindegewebe bedeckten Primordialknorpel („Grundknorpel" Z.) bis ans Siebbein reichend und unmittelbar in dasselbe übergehend. Median ist der Grundknorpel in Form von zwei in der Mittellinie zusammenhängenden Schienen angelegt, welche durch eine tiefe Furche voneinander getrennt sind. Die Schienen gehen in der Tiefe der Furche direct in das knorpelige Septum nasi über. Die Knorpelschienen divergiren unterhalb der Crista galli und bilden mit den gleichfalls auseinander laufenden knorpeligen Flügeln der Crista galli eine rautenförmige Grube, die von einem dichten, gefässreichen Bindegewebspfropf der Dura mater ausgefüllt ist. Die Knorpelschienen gehen unten in das knorpelig bleibende Skelet um die Nasenöffnung über und werden oben von den medianen Theilen der Nasenbeine gedeckt. Die lateralen Theile der letzteren liegen auf einem Knorpelstücke, welches mit den Schienen zwar zusammenhängt, sich aber doch besonders darstellen lässt: ein olivenähnlicher Knorpelwulst, durch eine wellenförmige Erhebung des Grundknorpels gebildet und seitlich in eine dünne Knorpelplatte auslaufend, auf der der aufsteigende Fortsatz des Oberkiefers liegt. In der Naso-ethmoidal-Region nebst dem mittleren Abschnitt des Keilbeins ist also der Primordialknorpel noch nicht differenzirt und von wenig entwickelten Belegknochen unvollständig gedeckt. Ihre Selbstständigkeit erlangen die Theile dieser Region hauptsächlich durch Resorption von Knorpel. So resorbiren sich die Knorpelschienen, welche zum Theil den Grundknorpel der Nasenbeine abgeben, in ihren oberen Partien eine Strecke weit; der Grundknorpel der aufsteigenden Kieferfortsätze resorbirt von unten aufwärts. Die Continuität zwischen den Knorpelschienen und der Anlage des Siebbeins ist damit durchbrochen. Das Knochenwachsthum schreitet schneller vor als die Knorpelresorption, sodass nicht nur beim Kinde, sondern auch noch beim Erwachsenen Reste des nasalen Grundknorpels in Gestalt der Alae des knorpeligen Septum nasi vorhanden sind. — Der oben erwähnte bindegewebige Pfropf der Dura bestreitet nach der Annahme des Verf. theilweise das Wachsthum der Crista galli. Die Ossification des vordersten Abschnittes der Siebplatte und eines Theiles der Crista galli erfolgt zuletzt, zuweilen schon im 2. oder 3. Lebensjahre oder erst später. Die Siebplatte ist jedoch vom 5. Jahre an regelmässig vollständig ausgebildet,

während an der Crista um diese Zeit noch schmale Knorpelstreifen persistiren können. — Schliesslich macht Verf. noch Angaben über den Entwicklungsprocess am Körper des Keilbeins, wo gleichfalls die definitive Gestaltung in mannigfacher Weise erfolgt und zu verschiedenen Formationen führt. So sind besonders die Bertin'schen Knöchelchen in Grösse, Form und Lage sehr variabel. Andere Knöchelchen findet man gelegentlich in der Furche zwischen Flügelfortsatz des Keilbeins, Körper desselben und Proc. sphenoidalis des Gaumenbeines. Für diese, aus dem in dieser Gegend reichlich vorhandenen Bindegewebe entstehenden Knöchelchen schlägt Verf. den Namen „Ossicula subsphenoidalia" vor.

Schiffner (11) beschreibt einen Fall von Assimilation des Atlas mit dem Hinterhauptsbein, der, wie Verf. des näheren ausführt, seine Entstehung einer während der Entwicklung auftretenden Störung verdankt. Hieran knüpft Verf. eine eingehende Untersuchung der Spongiosa des Schädelgrundes, welche im Wesentlichen eine neue Bestätigung der Meyer-Culmann'schen Gesetze, sowie speciell eine weitgehende Uebereinstimmung zwischen der Architektur des Os basilare und derjenigen der Rumpfwirbel (K. Bardeleben) ergaben. — Wegen der speciellen Angaben muss auf das Original und die, leider nicht sehr deutlichen, nach Zeichnung lithographirten Abbildungen verwiesen werden.

Aeby (12) hat durch genaue Messungen an frischen kindlichen und erwachsenen Wirbelsäulen neue Aufschlüsse über die sich hier abspielenden Wachsthumsveränderungen erhalten. Gemessen wurde die vordere Höhe der Wirbelkörper und der Zwischenwirbelscheiben, sowie der Frontal- und Sagittaldurchmesser der Wirbelkörper und des Wirbelkanals. Die gewonnenen Zahlen wurden zu Mittelwerthen zusammengestellt und auf die ganze Länge der Wirbelsäule procentisch berechnet, somit eine directe Vergleichung der Grössen für Kinder und Erwachsene ermöglicht. Die Hauptresultate sind folgende. Die typische Wirbelgliederung findet, soweit sie sich auf die Grösse bezieht, nicht in den Wirbelkörpern allein, sondern in diesen sammt den dazu gehörigen Zwischenwirbelbändern ihren Ausdruck. Der Lendentheil der Wirbelsäule ist beim Kinde relativ kürzer als beim Erwachsenen. Die erwachsene Wirbelsäule zeichnet sich, namentlich in der oberen Hälfte, durch grössere Schlankheit vor der kindlichen aus. Beim Kinde sind die Ligg. intervertebralia des Lendentheils verhältnissmässig niedriger, diejenigen der übrigen Abschnitte höher als beim Erwachsenen. Der Wirbelkanal ist beim Kinde nach allen Richtungen hin weiter, als beim Erwachsenen. Ueber die Wachsthumsvorgänge, welche diese Formveränderungen herbeiführen, stellt A. weitere Mittheilungen in Aussicht.

Zu sehr beachtenswerthen Ergebnissen führten die umfangreichen Ermittelungen von *Mikulicz* (14) über individuelle Formdifferenzen am Femur und an der Tibia etc. Das Untersuchungsmaterial bestand aus

243 Extremitäten, von denen 200 Erwachsenen, 43 Heranwachsenden (vom 7. Fötalmonat bis zur Pubertät) angehörten. Den Gegenstand der Messungen bildete an Femur und Tibia zusammen: 1. ihr gegenseitiges Längenverhältniss, 2. das Verhältniss der Längs- zu den Querdimensionen, 3. ihr gegenseitiges statisches Verhältniss in voller Strecklage des Kniegelenkes. Am Femur allein wurden bestimmt: 1. Neigungswinkel des Halses; 2. der Torsionswinkel des Femur; 3. die relative Länge des Halses; 4. die Lage der beiden Condylen zur Längsaxe des Femur (Kniebasiswinkel). Ferner wurde der Torsionswinkel der Tibia und schliesslich die Statik des erwachsenen wie kindlichen Kniegelenks untersucht. — Die Längsaxe der Tibia fällt mit der „Directionslinie" des Beines annähernd zusammen, während die Axe des Femurschaftes um 5—7° nach aussen von ihr abweicht. („Directionslinie" = Verbindungslinie zwischen dem obersten Scheitel des Schenkelkopfes und der Mitte der Hohlrolle der Tibia; geht fast genau durch Mitte der Eminentia intercondyloidea tibiae). Am Femur sind sonach zwei Linien oder Axen zu trennen, die „anatomische" und die „mechanische" Femuraxe, welche um 5—7° divergiren. Unter „Kniebasis" versteht Verf. die Linie oder Ebene, in der man sich Femur und Tibia in Berührung zu denken hat. — Von der Gesammtlänge beider Knochen macht im Durchschnitt Femur 56,4 pCt., Tibia 43,6 pCt. aus, d. h. sie verhalten sich ungefähr wie 5 : 4. Ueber das Verhältniss der Quer- zu den Längsdurchmessern, über sog. gracile und robuste Knochenformen theilt M. grössere Messungsreihen, die sich auf den Aequatorialdurchmesser des Schenkelkopfes, den Frontaldurchmesser des Schaftes, die Distanz der untern Scheitelpunkte beider Condylen (Kniebasis), den Frontaldurchmesser der oberen Epiphyse der Tibia und den gleichen des Talo-Tibiagelenks beziehen, mit, aus denen mehrere interessante Thatsachen hervorgehen, so u. a. die, dass die meisten Querdimensionen um ein ganzes Viertel ihres mittlern Werthes variiren können — ein mechanisch sehr wichtiges, bisher wenig beachtetes Verhältniss. Die Länge der Kniebasis, der Durchmesser des Schenkelkopfes, der Schenkelhals und der Trochanter sind annähernd gleich gross. Der Schenkelhals des Neugeborenen ist nach M. geometrisch nicht (relativ) kürzer, als beim Erwachsenen. (Abweichend von Langer.) Den Neigungswinkel des Schenkelhalses bestimmte M. zu 116 bis 138°, im Mittel 125—126°, was dem von Schmid angegebenen Mittel entspricht. Dieser Neigungswinkel scheint übrigens zur Länge des Halses in einem bestimmten Verhältniss zu stehen. Die bisher angenommenen Geschlechtsdifferenzen konnte M. nicht constatiren; nur scheinen die steilsten Extreme bei Weibern seltener zu sein. — Die Kniebasis steht weder auf der anatomischen, noch auch auf der mechanischen Femuraxe genau senkrecht, sondern sie bildet mit der letzteren einen nach aussen offenen Winkel von 87° (85—89°), mit der anatomischen

Axe von durchschnittlich 81°. Bei Kindern beträgt der Kniebasiswinkel 88—90°, also Annäherung an das Crus varum. Erstaunliche Resultate theilt M. über den Torsionswinkel des Femur mit. Die Extreme betrugen — 25° und + 37°, also Differenz von 62°. Der Schenkelhals kann somit auch nach hinten, wenn auch seltener (8 pCt.; 10 mal in 120 Fällen) abgebogen sein, wenn die Queraxe des Kniegelenks frontal steht. Meist schwankt die Torsion zwischen + 4° und + 20°. An der Tibia beträgt dieselbe 0—48° nach aussen, meist zwischen 5° und 20°. Die Differenzen zwischen Femur- und Tibiatorsion können bis zu 71° steigen; meist bewegen sich beide zwischen — 12° und + 20°. Die Differenz der Torsionswinkel beider Knochen ist in der grossen Mehrzahl so unbedeutend, dass die Drehaxen des Hüft- und Fussgelenkes annähernd parallel stehen. Häufig ist die Tibia stärker nach aussen gedreht als das Femur. Hervorzuheben ist, dass schon Neugeborene ähnliche Torsionswinkel zeigen, wie Erwachsene; allerdings sind sie dort niemals so stark wie hier und verändern sich demnach während des Wachsthums. Eingehend bespricht M. die Statik des Kniegelenks, zunächst die drei Winkel, Streck-, Seiten-, Rotationswinkel. Der Streckwinkel schwankt zwischen 174° und 189°, beträgt aber meistens über 2 Rechte. Bei kleineren Winkeln ist das Gelenk durch die Bandapparate nicht gesichert. Der Seitenwinkel war in 58 pCt. der Fälle fast ideal, indem höchstens 5 Mm. Abweichung stattfand. In ferneren fast 30 pCt. betrug die Abweichung 5 bis 10 Mm.; in 12,5 pCt. endlich war diese beträchtlicher, d. h. es bestand Genu valgum oder varum. Bei den erwähnten 58 pCt. beträgt der Winkel zwischen den mechanischen Axen von Femur und Tibia zwischen 179° und 181°, der Femurschaft bildet sonach mit der Tibia in der Mehrzahl der Fälle einen Winkel von 172°—176° (vgl. oben). Den Hemmungsfacetten von Hueter theilt M. keine so hohe Bedeutung zu, wie der genannte Forscher. Dieselben sind in Stärke variabel, öfters ungleich an beiden Condylen und in diesem Falle am inneren Condylus tiefer. Weder die Grösse des Streckwinkels noch die seitliche Abweichung üben einen constanten Einfluss aus auf die stärkere Entwicklung einer oder beider Facetten. Für die ungleichmässige Ausbildung derselben glaubt Verf. die wechselnde Dicke der Bandscheiben, die Stärke der concaven Krümmung an den betreffenden Gelenkflächen der Tibia und die Art der Fixirung der Bandscheiben durch die Kapselbänder am Ende der Streckung verantwortlich machen zu können. Von allgemein-morphologischem Interesse sind die den Schluss der Arbeit bildenden Mittheilungen über die Statik des Kniegelenkes während des Wachsthumes, welche die Untersuchungen Hueter's ergänzen. Die 43 fötalen und kindlichen Extremitäten zeigten grosse individuelle Schwankungen des Streck- und Seitenwinkels bis zum zweiten Jahre, ehe die Glieder zum Gehen gebraucht werden. Der Streckwinkel betrug zwischen 160°

und 200°. Sobald der Gehact begonnen, scheint der Streckwinkel 180° meist zu überschreiten, nachdem derselbe vorher meist kleiner gewesen. Dass der Seitenwinkel bei Kindern sehr abweichend, ist bekannt. Nach beiden Richtungen hin beginnt der Mensch unter schwankenden und theilweise direct ungünstigen statischen Verhältnissen des Kniegelenkes den Gehact; das für Gehen und Stehen geeignete mechanische Verhältniss stellt sich erst allmählich während des Gebrauches der Gliedmassen her.

2. *Casuistik. Varietäten.*

18) *Bürkner, K.*, Kleine Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Gehörorgans. Archiv für Ohrenheilkunde. XIII. 163—195. 3 Tafeln.
19) *Flesch, M.*, Zur Kenntniss der sogenannten Dehiscenz des Tegmen tympani. Archiv für Ohrenheilkunde. XIV. S. 14—35. 1 Tafel.
20) *Bürkner, K.*, Zur Casuistik der Knochenlücken im Schläfenbein. Archiv für Ohrenheilkunde. XIV. S. 136—140.
21) *Zuckerkandl, E.*, Dritter Beitrag zur Anatomie des Schläfebeines. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. XII, 3. S. 25—27. 4. S. 45—47.
22) *Jaenicke*, Beitrag zu den Anomalien der Schädelbasis. Dissert. Kiel 1877.
23) *Sander, W.*, Eine mittlere Hinterhauptsgrube. Virchow's Archiv. Bd. 72. S. 286.
24) *Koerbin*, Anomale Nahtbildung am Oberkiefer-Stirnfortsatz. Ebenda. Bd. 73. S. 121—125. 2 Figuren.
25) *Joseph, G.*, Die Gelenkverbindung des menschlichen Hinterhauptbeins mit dem Atlas. Jahresbericht der schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur f. 1877. S. 210.
26) *Derselbe*, Die Paukenhöhle eines 3jährigen an chronischem Wasserkopf verstorbenen Knaben. Ebenda. S. 211.
27) *Féré*, Anomalie du développement d'un pariétal; deformation obliqueo valaire et déformation latérale du crâne. Bulletin de la soc. anat. de Paris. 14. Dec. 1877. p. 605.
28) *Malieff, N. M.*, Ein seltener Fall einer abnormen Bildung des Schädels. Militärärztl. Journal. 1878. Märzheft. S. 29—36. (Russisch.)
29) *Gruber, W.*, Anatomische Notizen. Virchow's Archiv. Bd. 72. 4. S. 480—496. N. I—V. 1 Tafel.
30) *Derselbe*, Ueber eine neue Art von Ossiculum supernumerarium carpi beim Menschen. Bulletin de l'acad. impér. de St. Pétersburg. P. XXV. p. 237—245.
31) *Derselbe*, Ueber ein Multangulum minus mit einem den mangelnden Proc. styloides des Metacarpale III substituirenden fortsatzartigen Anhange. Virch. Archiv. Bd. 73. S. 337—338.

Bürkner (18) hat 1178 Schädel verschiedener Altersstufen und Rassen durchmustert, um die Verhältnisse der bekannten Ossificationslücke im Os tympanicum näher, als bisher geschehen, zu eruiren. Die untersuchten Schädel gehören den Sammlungen der Würzburger Anatomie, der Senckenbergischen Stiftung in Frankfurt und des zoologischen Museums in Dresden an. Bei 332 dieser Schädel war das Alter genau angegeben, bei 91 konnte B. dasselbe „sehr annähernd" bestimmen, während die übrigen 755 nur die Merkmale des „Ausgewachsenseins" an sich trugen, ohne einen sicheren Anhalt für die Altersbestimmung

zu bieten. Pathologische oder schlecht erhaltene Schädel hat Verf. nach Möglichkeit ausgeschlossen. Die Häufigkeit der Lücke in der vorderen (unteren) Wand des äusseren Gehörganges ist eine sehr beträchtliche, nämlich 19,2 pCt. aller Fälle von Erwachsenen. Nach dem Alter gestaltet sich das Vorkommen der Lücke folgendermassen:

Alter, in Jahren:	Lücke vorhanden, in pCt.:
16—20	42,8
21—30	29,5
31—40	17,5
41—50	16,6
51—60	12,5
über 60	10.

Am häufigsten ist die Lücke an Schädeln von Kindern vom Anfang des zweiten bis zum fünften Jahre; von da an wird sie stetig seltener. Nach dem Geschlechte sind bemerkenswerthe Unterschiede zu constatiren. Unter 310 Schädeln mit bekanntem Geschlecht war die Lücke vorhanden bei Männern in 17,3 pCt., bei Weibern in 41,1 pCt. Rassen-Differenzen waren nicht nachweisbar, obwohl die Zahl fremder Schädel sehr gross war (Mongolen 36, Aethiopier 23, Amerikaner 32, Malayen 204, darunter 116 Papua, in Dresden). — Die Untersuchungen B.'s über die „Dehiscenz" des Tegmen tympani führten zu dem von Flesch dem Verf. gegenüber als Vermuthung ausgesprochenen Resultate, dass sowohl diese, wie andere Lücken der Schädelkapsel in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle dem Drucke des Gehirns ihr Dasein verdanken. — Schliesslich weist B. noch auf die Existenz eines schmalen, meist isolirten, hakenförmigen Knorpels im Gehörgange von Kindern in den ersten beiden Jahren hin, den er an 6 Leichen constant vorfand. Der Knorpel liegt nahe der Stelle, wo der die directe Fortsetzung der Muschel bildende Knorpel aufhört, um sich in Bindegewebe fortzusetzen. B. vermuthet hier eine Vorstufe der Incisura Santorini.

Zu demselben Resultat wie Bürkner kommt *Flesch* (19) betreffs der Dehiscenz des Tegmen tympani. Auch F. erklärt dieselbe nach eingehenderen Untersuchungen als Folge von Resorptionsvorgängen; nur ausnahmsweise sei sie angeborene Missbildung. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist Steigerung des intracraniellen Druckes der Anlass zu diesen, sich auch an anderen Stellen, namentlich da, wo compensirende Apposition nicht stattfinden kann, äussernden Resorptionsvorgängen. Ausgedehnte Entwicklung der pneumatischen Höhlen, Erweiterung der Trommelhöhlen und der Cellulae mastoideae begünstigt durch Verdünnung der Knochenrinde das Zustandekommen der Perforation.

Bürkner (20) konnte seine oben wiedergegebenen Resultate über die Dehiscenz des Tegmen tympani durch neue Untersuchungen bestätigen. Die Procentsätze für die Combination der Dehiscenz des Tegmen

tympani mit Verdünnungen oder Perforationen des Orbitaldaches wurden etwas andere. Unter 41 Schädeln mit Dehiscenz des Tegmen tympani war dieses allein verdünnt oder lückenhaft in 21,9 pCt., in 73,2 pCt. war gleichzeitig das Orbitaldach ergriffen, letzteres allein in 4,9 pCt. Die Juga cerebralia fanden sich in „gewöhnlicher Höhe“ in 39,3 pCt., „sehr hoch“ in 60,7 pCt. — B. theilt sodann noch drei interessante Fälle von Ossificationslücken im äusseren Gehörgange mit, einen Negerschädel und zwei unentwickelt gebliebene (cretinhafte) einheimische Schädel betreffend.

Zuckerkandl (21) theilt Beobachtungen über Knochendefecte (Atrophie, Spaltbildung) am Schläfenbein mit. A. Atrophie des Felsenbeines. Bei Synostosen des Schädels zeigt sich das Felsenbein „gelegentlich“ in nachstehender Weise verändert. 1. Atrophie in geringeren Stadien: Die obere Fläche des Felsenbeins ist glatt und dünner, ebenso die hintere; die Bogen treten als deutliche Wülste vor. Bei stärkerer Atrophie wird die hintere Fläche convex, indem die vordere Grenzkante der Fossa sigmoidea verwischt wird und die Rückseite der Pyramidenspitze atrophirt. In den Fällen stärkster Atrophie lag der Hintergrund des inneren Gehörganges frei zu Tage, der obere und untere halbzirkelförmige Bogen treten gesondert und scharf hervor. — B. Eine typische Spaltbildung (Bildungshemmung, nicht Dehiscenz) an der hinteren Wand des äusseren Gehörganges sah Z. in 3 Fällen. Allen gemeinsam war die Oertlichkeit, die Passage durch das Grübchen oberhalb des Gehörganges, wodurch die Spina supra meatum wegfiel oder sehr reducirt war, und die Eröffnung der pneumatischen Höhlen des Schläfenbeines (Warzenfortsatz, 2 mal auch Paukenhöhle). Z. hält die Spalte für eine theilweise Persistenz der Fuge zwischen Schläfenbeinschuppe und Os epitympanicum (Épitympanique Rambaud und Renault, 1864). Das Verhalten der Weichtheile blieb unbekannt.

Unter 777, von 1873—1877 im Kieler pathologischen Institut hinsichtlich der Schädelhöhle untersuchten Leichen fanden sich, wie *Jaenicke* (22) berichtet, 32 mal abnorme Dünne und Durchlöcherung des Tegmen tympani, meist mit anderweitigen Verdünnungen der Schädelknochen. Verf. hält diese Abnormität jedoch für viel häufiger, — da weniger auf das Verhalten der Schädelhöhle geachtet worden war. Bei 67 speciell daraufhin untersuchten Leichen fand sich diese Veränderung in 15 Fällen. J. kommt zu dem Schluss, dass die Durchlöcherungen des Tegmen tympani sehr häufig mit anderen Anomalieen, besonders mit hochgradigen Verdünnungen anderer Partieen der Basis cranii, mit Sklerose des Schädeldaches, mit abnormer Weite der Sinus frontales complicirt seien. Die Ursachen dieser in ihrer Häufigkeit sehr unterschätzten Anomalieen sind noch dunkel. In einigen Fällen hat man es jedoch entschieden mit Altersatrophieen, in anderen mit angeborenen

Durchlöcherungen zu thun. J. beschreibt sodann noch 2 Fälle von hochgradigem Defect des Tegmen und 1 Fall von hochgradigem Defect der kleinen Keilbeinflügel bei einem ca. 7jährigen Kinde.

Die von Lombroso und Pio Foà beschriebene mittlere Hinterhauptsgrube sah *Sander* (23) an der Leiche eines 40 Jahre alten, an paralytischer Geistesstörung verstorbenen Mannes. Die Crista occipitalis interna theilte sich gleich unterhalb der Protuberantia occipit. int. in zwei, nach dem For. magnum hinunterziehende Schenkel. Die so gebildete dreiseitige Grube hatte, eine Länge von 23 Mm., eine grösste Breite (am Foramen) von 17 Mm. In der Mitte verlief eine flache, unebene, allmählich sich verlierende Leiste für die Falx cerebelli. Einen Zusammenhang mit der Geistesstörung, wie es die oben genannten Autoren wollen, konnte S. nicht statuiren. Eher liege vielleicht eine Raceneigenthümlichkeit vor, da der Mann aus Böhmen stammte. (In der Jenaer Sammlung sind mehrere derartige Hinterhauptsbeine. Ref.)

An einem ägyptischen Schädel in der Strassburger Sammlung fand *Koerbin* (24) ein merkwürdiges Verhalten der Nasengegend. Auf der rechten Seite hat eine Bildung von vier Schaltknochen stattgefunden, die alle durch Nähte deutlich abgesetzt sind. Die rechte Siebbeinplatte ist 3—4 mm höher als die linke, die Siebbeinzellen sind rechterseits vorgedrängt, die Thränengrube ist nach unten und innen geschoben, an Stelle des Thränenbeins findet sich ein Loch, wogegen ein Schaltknochen an die Stelle des Lacrymale getreten ist. Es handelt sich hier aber nicht um das Nebenthränenbein (Mayer, Luschka) oder das Lacrymale externum (Rousseau) resp. Os canalis lacrymalis (W. Gruber), sondern es ist die Gesichtsfläche Hauptsitz der Anomalie: es handelt sich im Wesentlichen um eine allzustarke Entwicklung der rechtseitigen Nasenwandung. Der vierte, grösste Schaltknochen erscheint als ein zur Ergänzung der verkümmerten Nasenbeine abgesprengtes Stück des übermässig entwickelten rechten Stirnfortsatzes. Die Apertura piriformis ist im oberen Theile nach links hinübergedrückt, sodass das linke Nasenbein mit seinem unteren Ende zwischen den Nachbarknochen hervorragt, gewissermassen herausgequetscht ist. Betreffs weiterer Details muss Ref. auf das Original und die Figuren verweisen.

Joseph (25) demonstrirte in der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur Präparate von Hinterhauptsbein und Atlas, an denen jederseits getheilte Gelenkköpfe und -Pfannen und zwar durch bedeutende Zwischenräume getrennt, vorhanden sind. In dem einen dieser Präparate ist das Hinterhauptsbein aus zwei an- und theilweise ineinander geschobenen wirbelartigen Gebilden zusammengesetzt, einem oberen und einem unteren. Derartigen Befund hat J. mehrfach beim Menschen, sowie auch bei Affen und jungen Seehunden beobachtet.

Derselbe (26) machte ebendort gelegentlich der Vorzeigung von

Präparaten der Paukenhöhle eines drei Jahre alten, an chronischem Hydrocephalus verstorbenen Knaben darauf aufmerksam, dass ein beim Menschen krankhaftes Zurückbleiben auf dem Zustande wie vor oder unmittelbar nach der Geburt, bei einigen Säugethieren (amerikanische Affen) der normale, zeitlebens bleibende ist. Die Affen der alten Welt zeigen dieselben Wachsthumserscheinungen wie der Mensch.

Bei einem neugeborenen Knaben war, wie *Féré* (27) mittheilt, das linke Parietale durch eine Längsnaht in zwei Theile getrennt. Die abnorme Sutur ist vorn 46, hinten 40 Mm. von der Sagittalnaht entfernt. Das linke Tuber parietale ist schwach entwickelt, nach unten und vorn verschoben. Die Asymmetrie wird derart durch das Hinterhauptsbein compensirt, dass rechte und linke Hälfte des Horizontalumfangs gleich grosse Maasse ergeben. Die rechte Hälfte des Stirnbeins ist stärker gewölbt, das rechte Tuber frontale vorwiegend entwickelt. Es besteht also eine schief-ovale Deformität, welche aber noch mit einer bedeutenden Vergrösserung der senkrechten Dimensionen des linken Parietale verbunden ist. F. bestimmte ausserdem die Beziehungen von Schädeldach und Gehirn und fand folgende Verschiedenheiten zwischen rechts und links. Die Distanz von der Kranznaht bis zum Sulcus Rolando betrug am unteren Ende der letzteren beiderseits 15 Mm., am oberen rechts 24, links 28 Mm. Rechts liegt die Centralfurche 13, links 10 Mm. vor dem „Lambda".

[In einem Falle abnormer Bildung (Dolichocephalie) des Schädels in Folge frühzeitiger Verknöcherung der Nähte, mit starker Vorwölbung der Gegend der grossen Fontanelle und compensatorischer Entwicklung des Hinterhaupts, findet *Malieff* (28) die Bestätigung der Ansicht, dass die Entwicklung des Schädels selbständig, vom Gehirn unabhängig sei. *Mayzel.*]

Gruber (29) theilt fünf anatomische Notizen mit. I. Unter 4000 Schädeln fand G. ein paar hundert mit ein- oder beiderseitig vorhandenen Schaltknochen in der Sutura squamosa; daraus resultirt das Verhältniss von 1:20. Ihr Sitz beschränkt sich entweder auf die Sut. squamosa oder erstreckt sich theilweise in die Sut. spheno-parietalis s. spheno-parieto-frontalis oder (seltener) parieto-mastoidea. Die Zahl variirte von 1—10; die Grösse steigt bis 4 Cm. G. beschreibt sodann vier seltenere Fälle von enorm grossen, in der Sut. squamosa gelegenen und in benachbarte Nähte hineinreichenden Worm'schen Knochen. — II. Eine zweigetheilte Temporalschuppe (zweiter Fall; der erste 1852) sah G. 1876. — III. Von dem supernumerären den Proc. styloides des Metacarpale III ersetzenden neunten Ossiculum carpi kennt G. zwei Arten, deren eine sich aus der Epiphyse des genannten Processus, deren andere sich „aus der Epiphyse des fortsatzartigen Anhanges eines durch letzteren anomal vergrösserten Multangulum minus entwickelt". Die erste

Art ist bisher 15 mal, darunter 12 mal von G., (unter 1521 Händen, also 1:125) beobachtet worden, die andere Art erst 2 mal vom Verf. — IV. Am rechten Fuss eines Mannes fand G. ein ankylosirtes „Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare", Gruber — als einen vom Cuneiforme I in das Spatium intermetatarseum I hervorstehenden mächtigen Fortsatz. — V. Ein von G. an einem jungen männlichen Schädel beobachtetes hakenförmiges Fortsätzchen über und vor dem Infraorbitalloche stellt eine ungewöhnlich starke Entwicklung des Zahnes der Lam. orbitalis des Proc. zygomat. und der entsprechenden Partie am Oberkiefer vor. Es ist ein Proc. muscularis, der dem Levator labii super. zum Ursprung gedient haben musste.

Den bisher beschriebenen vier Arten von überzähligen Knöchelchen im menschlichen Carpus gesellt *Derselbe* (30) eine fünfte, bisher ein Mal an der linken Hand eines Weibes beobachtete, zu. Lage: zwischen Multangulum minus und Capitatum, über Metacarpus II. und III. Gestalt: Segment eines ovalen Körpers. Grösse: 7, 5, 4 Mm. Verbindung: durch Faserbündel mit Multangulum minus, Capitatum, Proc. styloides des Metacarpus III. Unter 1885 Händen kam dieses Knöchelchen ein Mal vor. Ein Gelenkkörper, oder eine selbständig gewordene Epiphyse ist es nicht, vielleicht ein herabgerücktes Centrale? — jedenfalls wohl ein von Anfang an anomal angelegtes Carpuselement.

Früheren Fällen, in denen ein anomaler Anhang des Multangulum minus (als Epi- oder Apophyse oder als besonderes articulirendes Ossiculum carpi) den mangelnden Proc. styloides des Metacarpale III ersetzt, kann *Derselbe* (31) einen neuen, vierten Fall hinzugesellen, in welchem der Anhang als Apophyse vorkommt. Zur Beobachtung kam derselbe an der linken Hand eines Mannes; das Knöchelchen misst 6—8, 6, 4—7 Mm. in den drei Dimensionen.

B. Vergleichende Osteologie.

1. *Allgemeines. Vergleichung mehrerer Klassen.*

32) *Goette, A.*, Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Skeletsystems der Wirbelthiere. I. Brustbein und Schultergürtel. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XIV. S. 502—620. 4 Tafeln. 1877.

33) *Derselbe,* Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Skeletsystems der Wirbelthiere. II. Die Wirbelsäule und ihre Anhänge. 1. Die Cyclostomen. Ebenda. Bd. XV. S. 315—332. 1 Tafel u. S. 428.

34) *Derselbe,* Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Skeletsystems der Wirbelthiere. II. Die Wirbelsäule und ihre Anhänge. 2. Die Ganoiden. 3. Die Plagiostomen. 4. Chimaera. Ebenda. Bd. XV. S. 442—541. 6 Taf. — 5. Die Teleostier. 6. Die Rippen der Urodelen. Bd. XVI. S. 117—152. 3 Taf.

35) *Derselbe,* Zur Morphologie des Wirbelsystems. I. Zool. Anzeiger. Nr. 1. S. 11—13. Nr. 2. S. 29.

36) *Hoffmann, C. V.,* Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Niederl. Archiv f. Zoologie. Bd. IV. S. 112—248. 5 Tafeln.

2. *Einzelne Klassen.*

a) Acrania und Cyclostomen.

37) *Renaut, J.* et *Duchamp, G.*, Sur l'organe appelé corde dorsale chez l'Amphioxus lanceolatus. Compt. rendus. T. 86. No. 14. p. 898—900.

38) *Pérépelkine, K.*, Sur la structure de la notocorde de la lamproie. Bulletin de la soc. imp. des natur. de Moscou. No. I. 1878. p. 107—108.

b) Fische.

39) *Reichert, C. B.*, Ueber das vordere Ende der Chorda dorsalis bei frühzeitigen Haifisch-Embryonen (Acanthias vulgaris). Abhandl. d. Königl. Akad. zu Berlin. 1877. Berlin 1878. 4. S. 49—122. 2 Tafeln. 4 Mk. 50 Pf. (s. Entwicklungsgeschichte.)

40) *Hasse, C.*, Die fossilen Wirbel. Morphol. Jahrbuch. IV. S. 214—268. 3 Tafeln.

41) *Derselbe*, Die fossilen Wirbel. Ebenda. Supplement. S. 43—58. 2 Tafeln.

42) *Gegenbaur, C.*, Ueber das Kopfskelet von Alepocephalus rostratus Risso nebst Bemerkungen über das „Kiemenorgan" von Alausa vulgaris. Morphol. Jahrbuch. IV. Supplement. S. 1—42. 2 Tafeln.

43) *Mivart, G.*, Notes on the fins of Elasmobranchs with consideration on the nature and homologies of vertebrate limbs. Proceedings of the zool. soc. of London. Part I. 1878. p. 116—120.

44) *v. Jhering, H.*, Ueber Wirbelverdoppelung bei Fischen. Zool. Anzeiger. Nr. 3. S. 72—74.

45) *Traquair, R. H.*, On the cranial osteology of Rhizodopsis and on some points in the structure of Rhizodus. Proceedings of the royal society of Edinburgh. Vol. IX. No. 96. p. 444—445. (Einige Einzelangaben über Kopfknochen.)

c) Amphibien.

46) *Strasser, H.*, Zur Entwicklung des Knorpelskelets bei Tritonen. Zool. Anzeiger. Nr. 9. S. 192—195. Nr. 10. S. 215—218.

47) *Goette, A.*, Zur Entwicklungsgeschichte des Gliedmassenskelets. Zool. Anzeiger. Nr. 14. S. 315—316.

48) *Albrecht, P.*, Ueber einen Processus odontoides des Atlas bei den urodelen Amphibien. Med. Centralbl. Nr. 32. S. 578—579 u. Nachtrag. Nr. 39. S. 705—706.

49) *Derselbe*, Ueber das zwischen dem Basi-occipitale und dem Basi-postsphenoid liegende Basi-oticum. Ebenda. Nr. 33. S. 593—594.

50) *Flesch*, Ueber das Schwanzende der Wirbelsäule. Sitzungsberichte der physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. 1. Juni 1878. 4 Stn.

51) *Wiedersheim, R.*, Nachträgliche Bemerkungen zu meiner Arbeit über das Kopfskelet der Urodelen. Morphol. Jahrbuch. Bd. IV. S. 320—321. (Nimmt einen durch die Untersuchung Born's klar gelegten Irrthum betreffs des „Thränennasenkanals" zurück.)

d) Reptilien.

52) *Hasse, C.*, Anatomische und paläontologische Ergebnisse. Festschrift z. Feier des 50jähr. Doctorjubil. C. Ph. v. Siebold's. 4. 23 S. 2 Tafeln in Lichtdruck. Leipzig, W. Engelmannn. 2 Mk. 40 Pf.

53) *Derselbe*, Die fossilen Wirbel: Die Histologie fossiler Reptilwirbel. Morphol. Jahrbuch. Bd. IV. S. 480—502. 2 Tafeln.

e) Vögel.

54) *Hutton, F. W.*, On the number of cervical vertebrae in Dinornis. Annals and magaz. of nat. hist. 1878. Vol. I. p. 407.

f) Säugethiere.

55) *Peters*, Ueber das Brustbein des Hippopotamus (Choeropsis) liberiensis. Monatsberichte der Berliner Academie. 1878. Jnni. S. 445—447. 1 Tafel.

56) *Sanson, A.*, Note sur les irrégularités du rachis des équides. Robin et Pouchet, Journal de l'anat. etc. p. 522—528.

57) *v. Mojsisovics, A.*, Ueber accessorische Fortsätze am Schädel der Leporiden. Sitzungsber. der Wiener Academie. Bd. 76. 1. Abth. Nov.-Heft. 4 Stn. 1 Tafel.

58) *Gervais, P.*, Ostéographie des monotrèmes vivants et fossiles comprenant la description et l'iconographie du squelette et du système dentaire de ces animaux ainsi que des documents relatifs à leur histoire naturelle. 1. fasc. 4. Atlas in fol.

59) *Welcker, H.*, Zur Lehre von Bau und Entwicklung der Wirbelsäule. Zool. Anzeiger. Nr. 13. S. 291—295. Nr. 14. S. 311—314 u. Ueber Bau etc. Sitzungsberichte der naturf. Gesellsch. Halle. Oct.

60) *Aeby, Chr.*, Beiträge zur Osteologie des Gorilla. Morphol. Jahrbuch. Bd. IV. S. 288—313.

Goette (32) hat in diesem wie im vorigen Jahre eine Reihe grösserer Arbeiten veröffentlicht, welche sehr werthvolle Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Skeletsystems der Wirbelthiere darstellen. Die erste dieser Arbeiten, welche im December 1877 erschien und im vorigen Bericht nur citirt werden konnte, beginnt mit der Darlegung des Standpunktes des Verf.'s gegenüber der Entwicklungsgeschichte. G. weist auf die hohe Bedeutung ontogenetischer Thatsachen für die vergleichende Anatomie hin, indem er gleichzeitig davor warnt, die älteren; den erwachsenen schon völlig ähnlichen Stadien bei derartigen Untersuchungen zu verwerthen. An frühe Stadien muss man sich wenden und man muss nicht einzelne embryologische Thatsachen nach Bedarf herausgreifen, sondern den Zusammenhang der Entwicklungserscheinungen systematisch studiren. Den Gegenstand der ersten Arbeit bildet Brustbein und Schultergürtel bei Amnioten und Amphibien. Verf. beginnt mit den Reptilien und zwar den Sauriern, welche den Brustbeinapparat am vollständigsten und klarsten entwickelt besitzen. G. studirte die Entwicklung des Brustbeinapparates und des Schultergürtels der Saurier an der Blindschleiche und Chnemidophorus, einer südamerikanischen Eidechse. Die Hauptergebnisse dieses Abschnittes sind folgende. I. Schultergürtel. Derselbe tritt stets in zwei getrennten Hälften auf, welche mit Ausnahme gewisser zurückgebildeter Formen später unmittelbar durch das Episternum oder mittelbar durch das Sternum in Verbindung treten. Jede Schultergürtelhälfte entsteht mit allen ihren Theilen als völlig continuirliche Bildung und besteht aus einer quergestreiften Platte (Scapulo-Coracoideum) und einem von deren Vorderrande ausgehenden, anfangs frei auslaufenden Fortsatz, welcher die Anlagen des Schlüsselbeines und einer Episternalhälfte enthält. Schlüsselbein und Episternum entwickeln sich also im Zusammenhang mit dem übrigen Schultergürtel. Jede Sonderung dieser continuirlichen Anlage in einzelne Skeletstücke

erfolgt sekundär durch histologische Differenzirung und zwar in der Weise, dass das Scapulo-Coracoid allmählich knorpelig wird, der damit verbundene Schlüsselbeinfortsatz aber zunächst theilweise direct verknöchert. Der ursprüngliche Zusammenhang beider bleibt durch eine weiche Gewebsmasse vermittelt. In der Anlage des Schlüsselbeins verknöchert die Rindenschicht direct, zuerst rinnen-, dann röhrenförmig, wodurch ein weicher axialer Zellenstrang (das spätere Mark) in den Knochen eingeschlossen wird. Die Ableitung von knorpeligen Schlüsselbeinen ist sehr wahrscheinlich. Das Episternum entsteht weder in selbständiger Anlage, noch im Zusammenhang mit dem costalen Sternum, sondern gleichfalls als Theil des Schultergürtels aus den rückwärts umgebogenen und mit einander verschmolzenen medialen Verlängerungen der Schlüsselbeine. Der Episternalknochen entsteht aus zwei Knochenrinnen mit eingelagerten Zellensträngen, welche in die zu einer Röhre verwachsenden Knochen eingeschlossen werden. Auch diese Bildung ist sehr wahrscheinlich auf knorpelige Anlagen zurückführbar. Die Hauptplatte jeder Schulterhälfte zerfällt in einen dorsalen scapularen und einen ventralen coracoidalen Theil. Bei den meisten typischen Formen erhält jeder derselben durch Entwicklung von Bindegewebsmembranen in der Knorpelplatte wenigstens ein Fenster; letztere sind sonach gleichartige und sekundäre Bildungen. Der dorsale Theil der Hauptplatte zerfällt durch die räumlich beschränkte indirecte Verknöcherung in Scapula und Suprascapulare, der ventrale in Coracoid und Epicoracoid. Durch die Fensterbildung entstehen Präscapulare und Procoracoid. Das Präscapulare kann theilweise oder ganz zu einem Bande werden. Das bisherige „Procoracoid“ der typischen Saurier ist ein Innentheil des Coracoid, eine Knochenbrücke zwischen zwei Fenstern. Das Homologon bei Anguis fehlt gewöhnlich, weil die beiden Fenster sich vereinigen. Das „Procoracoid“ von Anguis besteht aus einem Theil des Epicoracoid und dem Präscapulare, gehört also zur Hälfte der scapularen Region. — II. Das Brustbein der Saurier entsteht ebenfalls paarig, aus den verbreiterten Enden eines (Anguis) oder mehrerer Rippenpaare (typische Saurier); im letzteren Falle verschmelzen die Rippenenden jederseits successiv miteinander. Die Abgliederung der unveränderten Rippentheile vom Brustbein erfolgt theilweise erst nach der Vereinigung beider Brustbeinhälften. Mit seiner Bauchseite tritt das Episternum in innige Verbindung. — Von Cheloniern untersuchte G. 1. Embryonen von 14—15 Mm. Rückenschildlänge, die wahrscheinlich einer Podocnemisart angehören; 2. Junge von Cistudo carolina (Terrapene carinata) von 30 Mm. Rückenschildlänge. Die Resultate des Verf. lauten kurz also. Jede der getrennt bleibenden Schultergürtelhälften der Chelonier entsteht im völligen Zusammenhang ihrer Theile, nämlich des dorsalen Stückes oder der Scapula und ihrer zwei divergirenden

ventralen Fortsätze, die an den freien Enden durch ein Band verbunden sind. Die Knorpelbildung erstreckt sich ebenfalls continuirlich durch alle drei Aeste; erst die primäre Verknöcherung derselben erfährt eine Unterbrechung, welche aber zwischen Scapula und dem vorderen ventralen Aste bald einer Verschmelzung weicht. Der hintere ventrale Ast ist ein Coracoid, dessen knorpelig bleibendes mediales Ende (Epicoracoid) anfangs von dem zum anderen Aste hinziehenden Bande sich scharf abgrenzt, um später in demselben aufzugehen. Der vordere ventrale Ast des Schultergürtels der Chelonier lässt sich als selbständiger Scapularfortsatz mit dem Procoracoid der Saurier, welches erst später (in Folge unbeständiger Fensterbildung) als unvollkommen gesonderter Abschnitt des Coracoid auftritt, ebenso wenig vergleichen wie mit einem Acromion, — sondern entspricht einem Schlüsselbeine. Sein Zusammenhang mit der Scapula bezeichnet den Ausgangspunkt jeder Schlüsselbeinbildung, wie auch seine Histiogenese (indirecte Verknöcherung) hiermit übereinstimmt. Die Verschmelzung der selbständigen Verknöcherung der Clavicula mit der des Schulterblatts bei den Cheloniern ist ein Rückbildungsprocess. Ein costales Sternum ist bei Schildkröten ebenso wenig nachzuweisen, wie ein von den Schlüsselbeinanlagen ausgehendes Episternum. In Kürze werden sodann die Krokodile und dann Ichthyosaurus besprochen, welcher letztere im Schultergürtel Beziehungen zu den Sauriern wie zu gewissen Anuren zeigt, somit ein Verbindungsglied zwischen Reptilien und Amphibien darstellt. — Die allgemeinen Ergebnisse der Untersuchung bei Vögeln (Huhn, Fulica atra) sind folgende: Der Schultergürtel der Vögel entsteht jederseits in einem Stück, von dem aber die Schlüsselbeinanlagen durch die auf das Scapulo-Coracoideum beschränkte Knorpelbildung frühzeitig abgesondert werden (Rathke). Das Coracoid greift sehr bald in einen Falz des Brustbeins ein und entsendet von seinem Epicoracoidalrande ein Band zum sternalen Ende der Clavicula, welches dem ventralen Schulterbande der Chelonier entspricht. (Bei den Cursores scheint das Coracoid in Folge einer Fensterbildung einen vorderen Fortsatz (Procoracoid) zu bilden.) Die Schlüsselbeinanlage enthält nur in ihrem lateralen Theile das eigentliche Schlüsselbein; ihre rückwärts umgebogene mediale Fortsetzung greift früh auf den medialen Rand der Brustbeinhälfte über und stellt den Episternalapparat dar. Durch die Verbindung der medialen Enden der Schlüsselbeine entsteht die Furcula. Die Verknöcherung der Clavicula der Vögel folgt dem bei Sauriern beschriebenen Modus. Hier verliert sich jedoch der ventrale Strang in dem sternalen Endabschnitte. Das Brustbein besteht aus zwei genetisch verschiedenen Theilen, der costalen Sternalplatte und dem von den Schlüsselbeinanlagen herstammenden Episternaltheile (Crista sterni). Beide werden paarig in weit getrennten Hälften angelegt. Wahrscheinlich entsteht das costale Ster-

num auch hier aus Rippenenden. Jede Hälfte des Episternalapparates sondert sich in zwei Abschnitte: 1. ein zwischen Clavicula und Brustbein ausgespanntes Band; 2. eine dem medialen Rande der betreffenden Brustbeinhälfte angefügte Leiste, welche im Zusammenhang mit der letzteren knorpelig wird. Die Verbindung der paarigen Stücke in der Medianebene stellt das Sternoclavicular-Ligament und die Crista sterni her. Den Cursones fehlt dieser Episternalapparat. — Nach Untersuchung an Embryonen von Kaninchen, Maulwurf und Didelphys stellt G. folgende Sätze für Säugethiere auf. Der Schultergürtel der Säuger entsteht jederseits aus einem Stück, welches sich frühzeitig in zwei Hauptabschnitte sondert: die Scapula mit dem Proc. coracoides und die Clavicula mit ihrer episternalen Fortsetzung. Ausnahmsweise bildet sich diese Absonderung wieder zurück, indem die Clavicula mit dem Acromion oder Proc. coracoides verwächst (Faulthiere). Die Verbindung beider Schultergürtelhälften erfolgt vermittelst des Episternalapparates, während die rudimentären Coracoidea das Brustbein nicht erreichen. Ausnahme hiervon bilden die Monotremen; andererseits die Hufthiere, Carnivoren u. s. w. Die Verknöcherung der Clavicula ist eine indirecte, indem ihr überall ein centraler Knorpel zu Grunde liegt, der sich verschieden verhält (Talpa, Homo) — überall aber eine periostale Knochenröhre erhält. Das Brustbein bildet sich gewöhnlich wie das der Vögel; das costale Brustbein entsteht aus zwei getrennten Hälften u. s. f. Die gleichfalls paarigen Anlagen des Episternalapparates fliessen viel früher als diejenigen des Sternum zusammen und gliedern sich alsbald in ein mittleres Haupt- und zwei vordere Seitenstücke. Das Mittelstück verhält sich sehr verschieden, bei manchen verschmilzt es nicht mit dem costalen Sternum (Monotremen), bei einigen theilweise (mehrere Nager, Bradypus), bei anderen ganz (Lepus, Talpa u. s. w.). — Der letzte Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit dem Schultergürtel und Brustbeinapparat der Amphibien. Untersucht wurden von Anuren: Rana, Phryniscus, früher bereits Bombinator; von Urodelen: Salamandra maculosa und Menopoma. Die Ergebnisse folgen hier. Auch bei Amphibien entsteht jede Hälfte des Schultergürtels völlig continuirlich als eine quergelagerte, alsbald verknorpelnde Platte, welche durch das Schultergelenk in zwei Abschnitte geschieden wird, einen einfachen dorsalen oder scapularen und einen ventralen, welcher aus zwei völlig getrennten, gabelig auseinander stehenden Fortsätzen der Scapula besteht. Der hintere und ursprünglichere Fortsatz ist die Coracoidplatte, der vordere oder das Schlüsselbein wächst erst sekundär aus der Scapula hervor. Der dorsale Abschnitt sondert sich später in Scapula und Suprascapulare, indem die erstere entweder allein verknöchert (Urodela) oder ihre vollständige Verknöcherung von der theilweisen Verknöcherung des Suprascapulare getrennt bleibt (Anura). In ähnlicher Weise

zerfällt die Coracoidplatte (mit Ausnahme der meisten Ichthyoidea) in das knöcherne Coracoid und das knorpelige oder theilweise verkalkende Epicoracoid. Das Schlüsselbein bleibt bei den Urodelen entweder ganz knorpelig oder verknöchert nur an seiner Wurzel. Der rinnenförmige Schlüsselbeinknochen der meisten Anuren gehört genetisch als Periostknochen zum unterliegenden, gewöhnlich verkalkten Knorpel, umwächst ihn auch bisweilen ganz, worauf eine vollständige Verknöcherung des ganzen Schlüsselbeins eintritt. Wie bei Cheloniern bleibt das Schlüsselbein der Amphibien in Verbindung mit der Scapula. — Ein Episternalapparat fehlt den Urodelen ganz, den Anuren theilweise (Bufo, Bombinator, Pipa u. s. w.); bei den Ranidae u. a. entsteht ein solcher aus paarigen Auswüchsen der Schlüsselbeinanlagen, welche sich in der Medianebene zu einem unpaaren Stück verbinden, das entweder nur frei nach vorn vorragt (Episternum ant.) oder auch noch, bei zusammenstossenden Epicoracoidea, deren Fuge ventral verdickt, um nach Verschmelzung mit ihnen eine kielförmige Verbindung darzustellen. Bei Rana verkalkt dieser Kiel in Zusammenhang mit den Epicoracoidsäumen, welche durch den hyalinen Theil der Epicoracoidea von den Coracoidea gesondert erscheinen. In diesem hyalinen Theil tritt bei jungen Fröschen sogar eine unvollkommene Abgliederung der medialen und lateralen Hälften der Epicoracoidea ein. Ein costales Sternum besitzen die Amphibien nicht. Seine Stelle wird von verschiedenartigen Skeletbildungen eingenommen: 1. Knorpelbildungen der Linea alba und der angrenzenden Sehnenstreifen des Rectus abd. (Bauchrippen). 2. Verknorpelungen der Verbindungsmembran der Epicoracoidea längs ihres Ansatzes (Falze für die Epicorac.-Ränder: Salamandrinen, Unke); 3. Hyposternum der Anuren, das ganz zum Schultergürtel gehört. — Wie man sieht, weichen die Ergebnisse des Verf. in vielen und wesentlichen Punkten von denen Gegenbaur's ab.

Eine zweite Reihe von *Goette*'s (33) Beiträgen zur vergleichenden Morphologie des Skeletsystems der Wirbelthiere beschäftigt sich mit der Wirbelsäule und ihren Anhängen. Die erste Mittheilung betrifft die Cyclostomen (der Anhang zu dieser Arbeit: „über die Spinalnerven der Neunaugen s. u. Neurologie). Querschnitte durch die hintere Schwanzgegend von Petromyzon Planeri zeigen folgendes. Medullarrohr, Chorda und Gefässe werden von einer festen Gewebsschicht eingeschlossen, die eine unmittelbare Fortsetzung sowohl der oberen wie der unteren medianen intermuskulären Sehnenplatte ist, welche sich spaltet und wieder vereinigt. G. nennt die Schicht: Sehnenhaut. Sie bildet über dem Rückenmarksrohre ein spitzes Dach, dessen untere Ränder mit den Seitentheilen der Dura mater fest verbunden sind, und verschmelzen ihre beiden Hälften unter der Vene. Zwischen den medianen Organen und der Sehenhaut befinden sich 5 getrennte Räume: der mediane obere

Dachraum und die paarigen oberen (epichordalen) und unteren (hypochordalen) Seitenräume. G. beschreibt dann das diese Räume erfüllende bindegewebige Netzwerk, das dem ausserhalb der Sehnenhaut gelegenen vollständig gleicht, und nur sehr wenig Zellen enthält. Ein Theil der von Gegenbaur beschriebenen „Zellen" sei durch die mit Flüssigkeit gefüllten Maschenräume des Netzwerks vorgetäuscht worden. Häufig sind grössere oder kleinere Fetttröpfchen in den sonst leeren Maschenräumen suspendirt. Die netzförmige Bindesubstanz wird von geraden Strängen (Stützfasern?) und stärkeren, cylindrischen, glänzenden Fäden durchzogen: Sehnenfäden der Muskeln, welche sich meist tangential zur Chorda ansetzen und sich hautartig verflechten. Die epi- und hypochordalen Räume sind am Rumpfe nach aussen offen. An Schnitten durch die vordere Schwanzgegend gewahrt man knorpelige Bogen, die mit ihren Basen innerhalb der oberen Seitenräume der Chorda unmittelbar aufsitzen. In jedem Schwanzsegment liegen zwei Paare dorsaler Bogen; ventrale Bogen existiren bei Petromyzon fluviatilis und Planeri nicht. Bei letzteren sieht man die Wirbelbogen an Basen und Spitzen unmittelbar in das anstossende Gewebe übergehen, während beim erwachsenen P. fluviatilis diese directen Uebergänge fehlen und der Bogenknorpel eine Art Perichondrium besitzt. G. beschreibt dann weiter die Verhältnisse am Rumpfe, besonders an der Kiemengegend von P. Planeri, wo die oberen Bogen ganz ausserhalb der sog. Skeletschicht liegen, nach oben divergiren und zwischen die Muskelsegmente hereindringen. Dicht über ihrer Basis sind sie von einem Spinalnerv durchbohrt. Zwischen ihnen liegen rudimentäre Bogen resp. Intercalarknorpel. Eine „Skeletschicht" stellt G., wenigstens als zusammenhängende Bildung, hiernach ganz in Abrede und meint, dass die Myxinoiden hierin den Petromyzonten glichen (J. Müller). In alledem sucht G. eine Bestätigung seiner Ansicht, dass die Beziehungen der Wirbelbogen zum Muskelsystem die primären, diejenigen zur Rückenmarksröhre die sekundären seien.

Die zweite, längere Mittheilung *Goette*'s (34) über vergleichende Morphologie der Wirbelsäule und ihrer Anhänge umfasst in drei Abschnitten: Ganoiden, Plagiostomen und Chimaera. — Im ersten Abschnitte beschreibt G. zunächst die Chorda des Störs, welche im Allgemeinen mit der von Petromyzon übereinstimmend gebaut ist. Die Rinde des Gallertkörpers enthält zwar eine etwas regelmässigere Zellenschicht als dort, der Strang selber besteht aber aus einem dickwandigen Fachwerk, welches kleine Hohlräume umschliesst und mit der benachbarten Zellenmasse zusammenzuhängen scheint, wie auch Acipenser ruthenus wahrscheinlich machte. Nachdem Verf. sich betreffs Einzelheiten gegen Leydig, W. Müller und Gegenbaur gewandt, geht er zu den oberen Bogen über. Diese entstehen viel früher, als die Intercalar-

stücke, stossen über dem Marke zusammen, ohne jedoch (höchstens im hintersten Abschnitt der Fuge) zu verschmelzen, bilden eine tiefe Rinne für das elastische Längsband. Die sog. „Dornfortsätze“ verdienen diesen Namen nicht, da sie durchweg von den Wirbelbogen getrennt sind und als einfache unpaare Stäbe über dem oberen Wirbelkanal liegen. Es sind Flossenträger oder Theile solcher, wie der Befund an 1½ Cm. langen Embryonen von Acip. ruthenus zeigt. Im Bereiche der spätern Rückenflosse bilden sie Theile der Flossenträger, ausserhalb derselben sind sie Homologa derselben und fungiren auch als solche. Diese Störembryonen besitzen nämlich in der ganzen Länge des Rumpfes eine Rückenflosse, während die Strahlen der in der Schwanzgegend befindlichen bleibenden Rückenflosse noch nicht fertig sind. Während später der die Knochenstrahlen verbindende Hautsaum atrophirt, werden diese selber zu den grossen dorsalen Knochenschildern, wofür wenigstens übereinstimmende Lage und Anzahl (10 : 12) von Strahlen und Schildern spricht. Die eben erwähnten Vorgänge beweisen die geringe morphologische Selbständigkeit der Hautknochen — andererseits reden sie einer Verwandtschaft von Stören mit Crossopterygii und besonders den fossilen Coelacanthini das Wort —. Die unteren Wirbelbogen des Störs verhalten sich der Chorda und der Muskulatur gegenüber ähnlich wie die oberen und wie bei Neunaugen. Am Schwanze senden sie je einen dünnen Fortsatz in das quere, Arterie und Vene trennende Band, weiter vorn wird der Caudalkanal vollständig durch eine Knorpelbrücke getheilt, welche erst secundär sich entwickelt, bei Embryonen fehlt. In der vorderen Schwanzgegend reicht die Länge der Bogen nicht aus, um die Vene zu umschliessen, sodass die Sehnenhaut hierfür eintritt. Die Bogenschenkel treten auseinander, um am Rumpfe vollständig zu divergiren. Hier sind sie, abgesehen von den hintersten Rumpfwirbeln, als kleine rundliche oder stabförmige Knorpel abgegliedert, die „Rippen“ der Aut. sind sonach Enden der unteren Bogen. G. stellt die Cyclostomen und Knorpelganoiden sowie die anderen Vertebraten, die eine secundäre äussere, zellige Chordascheide besitzen, gegenüber. — Ueber die Knochenganoiden hat Verf. keine Untersuchungen angestellt, deducirt aber aus den Angaben von Agassiz, J. Müller, Kölliker, Leidig, Gegenbaur die Existenz einer äusseren zelligen Chordascheide für diese Fische; in der Bildung der Wirbelbogen stimmen die Ganoiden jedoch unter sich überein, differiren aber sehr von den Selachiern (s. u.) und höheren Thieren. — II. Plagiostomen. Aus Balfour's und eigenen Untersuchungen des Verf. geht hervor, dass der chordale Gallertkörper der Plagiostomen sich gerade so entwickelt, wie G. es für Amphibien und Teleostier, zuletzt für Störe nachgewiesen hat. Die einzelnen Theile sind sonach in gleicher Weise zu deuten. Der embryonale Gallertkörper der Chorda enthält bei den Plagiostomen bis nach dem Beginn der Wirbelbildung

weder im Innern in den mit Gallerte gefüllten Fächern, noch in der continuirlichen Rindenschicht wirkliche Zellen. Dies schliesst nicht aus, dass sich in der letzteren secundär Zellen entwickeln, wie beim Stör. Die beim erwachsenen Thiere persistirenden Chordareste sind übrigens, soweit G.'s Erfahrungen reichen, mehr oder weniger atrophisch, sodass sie durchauss nicht mehr die physiologische Bedeutung, wie die Gallertkörper der Cyclostomen und Störe haben können. Die Untersuchungen des Verf. über die Cuticularscheide und die anderen Verhältnisse des Plagiostomenwirbels basiren auf folgenden Objekten: Scyllium catulus, Embryonen von 23 und 27 Mm.; Scyllium canicula, Embryonen von 32, 42 Mm., 10—12 Cm. und erwachsene; Carcharias lamia, 20 Cm. lange Embryonen; Mustelus laevis, desgl. von 10 Cm.; Mustelus vulgaris, desgl. von 22 Cm.; Acanthias vulgaris, Embryonen von 6 und 22 Cm. und erwachsene; Scymnus nicensis, Embryonen von 16 Cm.; Squatina vulgaris, desgl. von 16 Cm.; Raja clavata, Embryonen von 7 Cm.; Junge von ca. 12 Cm.; Torpedo ocellata, Embryonen von 28 und 55 Mm. Länge, Junge von 9 Cm. und erwachsene. G. beschreibt zuerst die Cuticularscheide der Scyllien, wo sie anfangs 1—2 μ, dann 2—3 μ dick ist, Poren erst bei reifen Foeten bekommt. Mit dem Befunde bei den anderen Haien, Rochen und Squatinae zusammengehalten ergibt sich, dass wohl bei allen Plagiostomen noch vor der Bildung einer äusseren zelligen Chordascheide eine homogene Cuticula von der letzteren ausgeschieden wird, welche sich zeitlebens erhält, im Allgemeinen 2—3 μ dick ist und nur vorübergehend und stellenweise von Poren durchbohrt erscheint. Aussen schliesst sich ihr zuerst unmittelbar das Zellengewebe der Aussenscheide an; später entwickelt sich aber bei den Haien, nicht bei Squatina und Raja, an der Innenseite jener Scheide eine zellenfreie, ziemlich dicke (5, 8, bis 24 μ) und feingefaserte Schicht resp. eine zellenfreie Zone (Saum) der Aussenscheide, welche spät und unregelmässig angelegt, meist bald wieder verschwindet. Alle Plagiostomen besitzen um die Wirbelsaite und ihre Cuticula eine Zellenschicht, welche nicht nur später, sondern auch schon bei ihrem ersten Entstehen von den Bogen geschieden ist und sich als eine der Chordaoberfläche angepasste Röhre darstellt: äussere zellige Chordascheide. Dass dieselbe auch nur theilweise von den Bogenbasen herrühre (Gegenbaur), stellt Verf. in Abrede. Anfangs sind die Zellen rundlich, dann spindelförmig ausgezogen, liegen dicht gedrängt und concentrisch. Diese einfache und gleichmässige Form der jungen Chordascheide erhält sich ziemlich lange, was dafür spricht, dass wir den ursprünglichen Zustand, wenigstens für Selachier, vor uns haben. G. schildert nun weiter die zur Bildung der Wirbelkörper führenden morphologischen und histologischen Umwandlungen der äusseren Chordascheide an dem Beispiele von Acanthias. Vertebral unterscheidet Verf. 3 Zonen: die hyalin-

knorpelige Aussenzone, welche die beiden anderen, die Mittel- und Innenzone eindrückt; letztere ist die kürzeste, da sie früher in die Anschwellung des Intervertebralringes übergeht. Diese Zonen sind nicht scharf getrennt, indem sich an den Grenzen Uebergangsformen finden. In den Wirbelkörpern erwachsener Dornhaie lassen sich die 3 Zonen leicht wiedererkennen. Bei den übrigen Plagiostomen geht die Neubildung der Scheide im Allgemeinen ebenso vor sich, wie bei Acanthias: Sonderung der vertebralen und intervertebralen Abschnitte, die Doppelkegelform der ersteren, ihre Schichtung in 3 Zonen, die mehr bindegewebige Bildung des Intervertebralringes, die Verkalkung der Mittelzone und knorpelige Beschaffenheit der beiden anderen Zonen. Specieller bespricht G. sodann die histologischen Verhältnisse; bei Mustelus und Scymnus verkalkt die Mittelzone noch ehe die Knorpelbildung vollendet, bei Carcharias, Squatina, Rajidae findet sich hier echter verkalkter Hyalinknorpel. Verf. beantwortet zum Schluss dieser histologischen Untersuchung die Frage, wie das allen späteren Umbildungen zu Grunde liegende Gewebe der äusseren Chordascheide zu bezeichnen sei, dahin, dass es kein Knorpel, sondern eine dem gewöhnlichen Bindegewebe am nächsten verwandte Form sei, welche sich zum grösseren Theil in Knorpel verschiedener Beschaffenheit, zum Theil in fibrilläres Bindegewebe, und gelegentlich in ächten Knochen (Acanthias, Raja) verwandelt. Daraus zieht G. den Schluss, dass die äussere Chordascheide, also der Haupttheil der definitiven (secundären) Wirbelkörper der Plagiostomen von einer bindegewebigen Stammform abzuleiten sei. — Auch die gröberen Formverhältnisse der Wirbelkörper sind bei den Plagiostomen in den Hauptpunkten übereinstimmende. (Den nur von der Scheide gebildeten embryonalen Wirbelkörper bezeichnet G. als primären, den zusammengesetzten als secundären — abweichend von Hasse, s. unten.) Die drei vertebralen Zonen der äusseren Chordascheide sind nicht regelmässig cylindrisch angelegt, sondern werden gleich im Wesentlichen in der bleibenden (Doppelkegel-, Sanduhr-) Form ausgebildet. Es handelt sich sonach nicht um ein einseitiges Einwachsen, sondern um eine vertebrale Einschnürung der ganzen, noch gleichmässigen Scheide — und diese erfolgt seitens der Wirbelbogen. Diese rufen also die Doppelkegelform der primären Wirbelkörper und damit zugleich den Gegensatz von vertebralen und intervertebralen Abschnitten hervor. Die Wirbelbogen entstehen aber in Anpassung an die Segmente, und somit bedingen die Segmente die Gliederung der ganzen Wirbelsäule. (Vgl. des Verf.'s Unkenwerk, S. 383.) — G. geht sodann auf einige Besonderheiten bei einzelnen Gattungen ein, und wendet sich dann den Intervertebralringen und secundären Wirbelkörpern zu. Eine Uebersicht über diese Verhältnisse, welche Verf. gibt, möge etwas abgekürzt hier folgen. Raja und Torpedo weichen im vorderen Abschnitte ihres Axenskeletts von der

Form und Gliederung der Wirbelsäule bei den anderen Plagiostomen ab. Das ursprünglich weiche Fasergewebe der äusseren Chordascheide erreicht eine höhere Bildungsstufe durch Umwandlung in Knorpel. Vertebral tritt derselbe am vollständigsten in den vorderen, weniger in den hinteren Regionen von Torpedo auf, nimmt dagegen schon bei Squatina in der Innenzone, bei Raja namentlich vorn in Folge der directen Verknöcherung in der oberen Hälfte der ganzen Scheide ab; noch mehr reducirt wird er an denselben Stellen bei Carcharias, Mustelus, Scyllium und Acanthias, dessen Mittelzone ebenfalls direct verknöchert. Zudem entfernt sich der Knorpel der Plagiostomenwirbel durch die besonderen Zellenformen, aber wieder in anderer als der voranstehenden Reihenfolge von der Textur des gewöhnlichen Hyalin-Faserknorpels. Die Verkalkungen des vertebralen Knorpels (Doppelkegel der Mittelzone, radiäre und concentrische Schichten der Aussenzone und der Bogenbasen) erscheinen nach ihrer Masse wieder in einer andern Reihenfolge der Gattungen; die Rajidae stehen darin am meisten zurück, ihnen schliessen sich Scyllium und Acanthias an, während die Nictitantes und Squatina die umfänglichste Verkalkung besitzen. An der Herstellung des secundären Wirbelkörpers betheiligen sich die Bogenbasen bei den Rajidae, mit Ausnahme ihrer vordersten Rumpfpartie, am wenigsten; denen folgen Squatina, Carcharias etc. Die Bildung der Intervertebralringe, deren Verknorpelung und Gelenkbildung bei den höheren Vertebraten einen offenbaren Fortschritt bekundet, geht bei den Plagiostomen nach der äusseren Form und dem Gewebe völlig auseinander, indem die Ausbildung der nach innen vorspringenden Wülste, welche eine höhere Entwicklungsstufe darstellen, durchaus nicht mit der Umwandlung in Knorpel zusammenfällt. In ersterer Hinsicht nehmen Acanthias, Raja, Scyllium den ersten, Torpedo einen der letzten Plätze ein, und nach der Knorpelbildung müsste diese Reihe so ziemlich umgekehrt werden. Von einer fortlaufenden Entwicklungsreihe der Wirbelformen bei den Plagiostomen kann sonach keine Rede sein; die hier auftretenden Unregelmässigkeiten können nur so verstanden werden, dass die Wirbelanlagen in jeder Richtung zu höherer Entwicklung befähigt sind, aber in dem einen oder anderen Theile zurückgebildet werden. — In einem ferneren Abschnitte behandelt Verf. Wirbelbogen und Rippen der Plagiostomen. Entgegen den Resultaten Balfour's spricht G. seine Ueberzeugung dahin aus, dass bei den Plagiostomen ebensowenig wie bei den Cyclostomen eine skeletogene Schicht als selbständige und einheitliche Grundlage aller oder gewisser Gruppen von Wirbeltheilen existirt und dass insbesondere die Wirbel- und Intercalarbogen sämmtlich getrennt von einander entstehen. Den Ausdruck „Skeletschicht" für Theile des Bindegewebes, in denen Skelettheile entstehen, hält G. weder für nothwendig noch für nützlich, aber missverständlich. Nachdem Verf. bei Scyllium die Bildung der

oberen Bogen beschrieben, geht er auf die „oberen Schlussstücke" ein, J. Müller's Intercalaria spinalia, die sich aber mit Dornfortsätzen nicht vergleichen lassen. Dieselben wurden auch an den anderen Plagiostomen untersucht. Dornfortsätze existiren hier derart, wie bei anderen Vertebraten, nicht, sondern die Bogen geben, noch unter dem Niveau des oberen Wirbelkanals, das Wachsthum in die Höhe auf und bleiben daher getrennt oder wenigstens ohne Verbindung über dem Längsbande. Die unteren Bogen der Schwanzregion stimmen mit den oberen so vollständig überein, dass G. eine vollständige Homologie oder Homotypie zwischen beiden statuirt. — Die abgegliederten unteren Wirbelanhänge im Rumpfe der Scyllien und der Plagiostomen überhaupt sind ganz andere Gebilde, als die Pleuralbogen der Ganoiden und der Teleostier. Diese letzteren sind mit den zuerst so benannten Skelettheilen der Amnioten nicht vergleichbar, während die Seitenfortsätze der Plagiostomen den genetischen Zusammenhang mit Wirbelbogen und die Lage in den Muskeln mit den Amniotenrippen gemein haben. Allerdings weichen sie insofern von den Rippen der Amphibien und Amnioten ab, als sie den oberen Wirbelbogen entstammen. Aber der Unterschied von oben und unten bei den Bogen als Ausgangspunkten der Rippen wiegt nicht schwerer als der von rechts und links (Homotypie), die Rippen der Plagiostomen sind also denen der höheren Vertebraten homotyp oder homolog. Ihre Uebereinstimmung in den Lagebeziehungen zur Muskulatur muss um so mehr hervorgehoben werden, als sich daraus die oben erwähnte Verschiedenheit des Ursprungs erklärt. Indem G. auf das oben berührte Verhältniss der Muskeln zum locomotorischen Skelet recurrirt, erkennt er in der Anordnung der Muskeln und ihrer Sehnen als dem Primären die Ursachen für die Wachsthumsrichtung der seitlichen Knorpelwucherung oder die Formbedingungen für die Entstehung der Rippen. Ein Wechsel in der Ursprungsstelle der Rippen erklärt sich aus Lageveränderungen der Muskeln, wie ja ausserhalb der Plagiostomen die Rippen an ganz verschiedenen Stellen der gleichen Bogen hervorwachsen können. Nach der physiologischen Bedeutung lassen sich die unteren Bogen und die Rippen als analoge Bildungen auffassen, die sich wohl deshalb bis zu einem gewissen Grade ausschliessen können. Da nun die unteren Bogen älter als die Rippen sind, wird die Bildung der letzteren dort unterbleiben, wo erstere vollkommen entwickelt werden, so im Schwanztheile. (Correlationsverhältnisse.) (Vgl. des Verf.'s Entw. d. Unk. S. 428 ff). — Nach einer Abwehr gegen die Kritik Gegenbaur's (Morphol. Jahrb. I) geht Verf. zu den unteren Bogen und Rippen der anderen Plagiostomen über, welche sich in der Bildung jener Theile den Scyllien unmittelbar oder ohne Schwierigkeit anschliessen. Den Uebergang zu den Rajidae bilden die Squatinae, deren Rippen nicht mehr die ganze Dicke der Stammmuskulatur durchsetzen, beinahe ganz

frei liegen u. s. w. Die unteren Bogenbasen im Rumpfe der Squatinae verschmelzen mit den oberen Bogenbasen ihrer Seite frühzeitig zu je einer gleichmässig dicken Knorpelplatte, die zur Seite des primären Wirbelkörpers gelegen, fast wie eine gemeinsame Basis des oberen und unteren Bogens erscheint. Am Rumpfe der Rajidae ist das gemeinsame Wurzelstück beider Bogen nicht mehr eine dem Wirbelkörper anliegende Platte, sondern eine von demselben annähernd horizontal abgehende Leiste, deren gerade Verlängerung nach dem Abgange des oberen Bogens das kurze untere Bogenrudiment ist. Besonders auffallend ist diese Bildung bei Raja, während Torpedo wieder manche besondere Verhältnisse in der Bildung der unteren Bogen und Rippen aufweist. Zum Schluss des Abschnittes über die Plagiostomen geht Verf. auf die Rückbildungen ein, welche sich schon bei Squatina, dann aber besonders bei Raja und Torpedo zeigen, sich jedoch bei näherer Prüfung noch viel weiter erstrecken (vgl. oben). Die interessanten Auseinandersetzungen des Verf. können hier nicht gut wiedergegeben werden und mögen im Original S. 528—531 gelesen werden. — Das letzte, kurze Kapitel ist Chimaera gewidmet. Die äussere Chordascheide besitzt anfangs ein knorpeliges Gewebe, welches sich später zurückbildet, indem die Knorpelzellen sich auflösen und die Grundsubstanz faserig wird. Die Knochenringe bei Chimaera entsprechen der verkalkenden Mittelzone der Plagiostomenwirbel. Von den zwei Arten oberer Bogenbildung (1. breite Basis, oben spitz, unvereinigt; — 2. unten spitz, oben breit zusammenstossend) ergaben sich die ersteren, oben nicht verbundenen Stücke als die eigentlichen Wirbelbogen. Die unteren Bogen sind bis auf basale Stümpfe verkümmert. Die Verschmelzung aller vorderen Wirbelbogen untereinander ist ein weiterer Schritt in der regressiven Metamorphose, welche das Wirbelsystem von Chimaera weit mehr als bei den übrigen Selachiern von einer fortschreitenden Wirbelbildung entfernt.

Die folg. Publikation *Goette*'s (34) betrifft die Wirbelsäule der Teleostier und ihre Anhänge, sowie die Rippen der Urodelen. Die Teleostier besitzen gleichfalls eine echte zellige Chordascheide, welche nicht knorpelig wird und durch directe Verknöcherung den primären Wirbelkörper (Doppelkegel) bildet. Der sekundäre Wirbelkörper wird aber nicht wie bei Haien und Rochen dadurch hergestellt, dass die anliegenden Bogenbasen den primären Wirbelkörper umwachsen; die letzteren breiten sich über den ursprünglichen Bereich nicht weiter aus, während das den Raum zwischen denselben und in der äusseren Concavität des Doppelkegels ausfüllende Bindegewebe durch verschiedene Gewebsumbildungen sich dem primären Wirbelkörper anschliesst und so auch die Bogenbasen in den dadurch entstehenden sekundären Wirbelkörper einschliesst. Der letztere besteht demnach aus drei Theilen: 1. dem primären Wirbelkörper; 2. den Bogenbasen; 3. dem dazwischen liegenden

Bindegewebe. Dies letztere, von dem man bisher annahm, dass es zwischen den Bogenbasen in festen concentrischen Schichten oder in radiären Lamellen mit dazwischenliegenden Fettmassen verknöchere, erfährt bei verschiedenen Teleostiern verschiedene Umbildungen, sodass sich eine beträchtliche Mannigfaltigkeit in der Bildung der Teleostier-Wirbelkörper ergibt. Die einfachste Bildung besteht darin, dass der primäre knöcherne Wirbelkörper durch periostale Knochenablagerungen concentrisch gleichmässig wächst, während die darin eingeschlossenen Bogenbahnen verknöchern und mit dem knöchernen Doppelkegel zu einer Masse verschmelzen. Unbedeutende Knorpelzellenmassen fand G. (vorübergehend?) bei jungen Hemirhamphus und Trachinus an Stelle der früheren Bogenbasen, bei jungen Leuciscus alburnus und erwachsenen Lepadogaster die bekannten rein knöchernen und soliden Wirbel. Alle übrigen vom Verf. untersuchten Teleostier zeigen die sekundäre Knochenbildung am Wirbelkörper in Form von radiären, zum Theil durch concentrische Lamellen verbundenen Leisten, welche vom primären Doppelkegel aus den Raum zwischen den Bogenbasen einerseits und den beiden Kegelflächen andererseits durchziehen. Das Gewebe zwischen diesen Knochenleisten ist sehr verschieden, jedoch stets deutlich vom umgebenden Bindegewebe gesondert: Esox, Anguilla. Eine dritte Gruppe bilden Cyclopterus lumpus und Chironectes, von denen G. ganz junge Exemplare untersuchte. Bei Cyclopterus fand G. unter den radiären Leisten 4 schräge, welche regelmässig in die freien Bogentheile auslaufen und getrennte Knorpelreste einschliessen; zwischen ihnen liegt eine Bindesubstanz mit kleinen runden Zellen und einer knorpelig festen hellen Grundsubstanz. Bei Chironectes fehlen die Knorpelreste der Bogenbasen, dagegen sind die Zellen der knorpelartigen Bindesubstanz viel deutlicher. Dass hier ein Uebergang zur Knorpelbildung vorliegt, zeigt Monacanthus penicilligerus (junge Exemplare), bei dem zwischen den zarten radiären und den concentrischen Knochenlamellen ein sehr schöner klarer Hyalinknorpel liegt. Die Bogenbasen waren in dieser Masse meist spurlos aufgegangen; ähnlich verhält sich Diodon (jung). Um also ganz kurz die Differenzen in der Bildung des sekundären Wirbelkörpers innerhalb der Teleostier zusammenzufassen, so können a) die Bogenbasen 1. ganz, 2. theilweise knorpelig bleiben, 3. verknöchern, — b) das Bindegewebe 1. ganz, 2. theilweise verknöchern und im letzterem Falle die unverknöcherten Theile 1. bindegewebig bleiben, 2. sich in Knorpel, 3. in Markmasse verwandeln. — II. Wirbelbogen und Rippen. Die oberen Wirbelbogen entstehen in der Regel (wohl immer) als knorpelige, aufwärts zugespitzte und rückwärts gebogene Spangen, deren Enden über dem Rückenmarkskanale zur Berührung oder Verschmelzung gelangen. Die unteren Bogen entstehen im Schwanze der Salmoniden und Hechte gerade so wie bei den Plagio-

stomen oder wie die oberen Bogen, als continuirliche Knorpelstreifen mit breiter Basis und zugespitztem Ende. Am Rumpfe hat G. die Entwicklung und Bildung des unteren Bogensystems bei Esox, Anguilla und Salmo untersucht und drei verschiedene Befunde beobachtet. Für Esox bestätigt Verf. die Ansicht von Aug. Müller, dass in den Spinalbogen des Schwanzes Homologa nicht nur der Basalstümpfe, sondern auch der Pleuralbogen enthalten seien. Bei Anguilla sind die Pleuralbogen als wirkliche Theile unterer Bogen anzusehen, so dass sie mit den unteren Abschnitten der caudalen Spinalbogen gleichgestellt werden können. Das untere Bogensystem von Salmo (salar und fario) erzeugt durch die Verbindung der hinteren Basalstümpfe vermittelst der Hämalfortsätze spinalbogenähnliche Bildungen, welche aber am letzten Rumpfwirbel durch den unmittelbaren Zusammenschluss der Bogenstümpfe ersetzt werden und unter Verbindung mit den darunter zu Dornfortsätzen paarig verschmolzenen Pleuralbogen in die ganzen Spinalbogen des Schwanzes übergehen. Die „Rippen" der Teleostier sind nur denen der Ganoiden, nicht denen der Selachier und höheren Klassen homolog. Mit letzteren lassen sich nur die zwischen den oberen und unteren Stammmuskelhälften gelegenen „Seitengräten" der Teleostier vergleichen, wie ein Befund bei jungen Monacanthus penicilligerus wahrscheinlich macht. Hier bestanden die an unteren Bogentheilen aufsitzenden Seitengräten ebenso wie die unteren Bogen selbst aus Knorpel, der in einen periostalen Knochen eingeschlossen und von Knochenlamellen durchzogen war, und waren den Bogen durch ein sehr dichtes Gewebe eng angeschlossen. — Anhangsweise bespricht G., veranlasst durch eine Mittheilung von Fick über die Entwicklung der Rippen von Triton taeniatus, die Rippen der Urodelen. Die von F. gefundene discontinuirliche Knorpelbildung an den Bogen und Rippen der Urodelen könnte in Hinblick auf das Verhalten bei Selachiern ebenso als sekundäre Abänderung aufgefasst werden, wie die getrennte Knochen- und Knorpelbildung der Bogenstümpfe und Pleuralbogen mancher Teleostier. Im Uebrigen sieht G. in der erwähnten Mittheilung eine Bestätigung seiner Ansicht über die Natur und die Entwicklung der Rippen (s. o. Selachier). — Bei dieser Gelegenheit publicirt G. seine Abbildungen über die Doppelanlagen der Urodelenrippen. Die untere Rippe entsteht zuerst, die obere in derselben Weise, aber in anderer Länge (vgl. Unke, S. 397 f.). Uebrigens hat Aug. Müller die Doppelbildung zuerst gesehen. — In einer Anmerkung wahrt Verf. sein Prioritätsrecht in Bezug auf die Verwerthung der Thatsache, dass sich Rippen an solchen Schwanzwirbeln, welche zugleich untere Bogen tragen, befinden (Menopoma; Unkenwerk, S. 430) — als Zeugniss gegen Gegenbaur's Auffassung. Claus hatte in seiner bezüglichen Arbeit (s. vor. Ber. S. 171) Goette's Angaben ignorirt.

Die Mittheilung *Goette*'s (35) im Zool. Anzeiger enthält in Kürze

die Hauptergebnisse der in den beiden oben referirten grösseren Arbeiten (33, 34) niedergelegten Untersuchungen, daher eine Wiedergabe dieser kürzeren Mittheilung theilweise eine Wiederholung der obigen Referate bedeuten würde.

Die diesmaligen Beiträge *Hoffmann's* (36) zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere enthalten umfassende entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den Carpus und Tarsus von Schildkröten, Sauriern und Krokodilen, ferner über Integument und Hautskelet der Schildkröten, sowie deren Chorda dorsalis, schliesslich über die Morphologie der Rippen innerhalb der Wirbelthierreihe. — Carpus der Schildkröten: Hier sind, ausgenommen Sphargis coriacea, immer Ulnare, Intermedium, Radiale und Centrale ursprünglich vorhanden. Bei einigen, so Chelonia und Chelydra (Gegenbaur), bilden sie discrete Stücke, bei den anderen ist Radiale und Centrale verwachsen, das Auftreten zweier Knochenkerne weist aber auf die ursprüngliche Trennung hin. Bei Sphargis ist das Centrale verloren gegangen. Die Carpalia der zweiten Reihe zeigen Neigung, mit einander zu verwachsen. Bei allen Schildkröten kommt, als Rest eines sechsten Strahles, ein mehr oder weniger grosses Knöchelchen am ulnaren Rande vor. Die morphologische Bedeutung eines bei Emys und Chelys matamata am radialen Rande gelegenen, inconstanten Knöchelchens ist noch unklar. — Carpus der Saurier: Bei den Chamäleonen besteht derselbe aus einem Radiale, Intermedium, Ulnare und Centrale. Carpale I und V sind als discrete, wenn auch knorpelig bleibende Stücke vorhanden; Carpale II, III, IV sind mit den ihnen entsprechenden Metacarpalia verwachsen, die ursprüngliche Selbständigkeit beider Elemente ist aber noch in dem Auftreten zweier Knochenkerne erkennbar. — Betreffs des Carpus der Krokodile stimmt Verf. ganz mit Gegenbaur überein. — Folgt eine kurze Vergleichung des Carpus der Amphibien mit dem der Reptilien. — Tarsus der Schildkröten: Wie bei den Eidechsen (Gegenbaur) liegt auch bei den Schildkröten den Tarsalien der ersten Reihe ein gemeinsamer Knorpel zu Grunde, in welchem bald drei Knochenkerne (Fibulare, Centrale und Tibiale + Inmedium), bald zwei Knochenkerne (Fibulare und Tibiale + Intermedium + Centrale), bald nur ein Knochenkern (wahrscheinlich Tibiale + Intermedium + Centrale; Fibulare nicht entwickelt) sich anlegt. In der zweiten Reihe der Tarsalia sind bei Cheloniern gewöhnlich 5 vorhanden; in dem Falle, wo sich nur 4 vorfinden, sind Tars. III und IV zu einem Knorpelstück verschmolzen, in welchem stets zwei Knochenkerne auftreten. — Tarsus der Saurier: Auch hier ist (ausgenommen die Chamäleone) in der ersten Reihe ein gemeinsamer Knorpel vorhanden, in dem zwei Knochenkerne auftreten, von denen der eine dem Fibulare, der andere dem verschmolzenen: Tibiale + Intermedium + Centrale entspricht, wobei aber das Centrale wahrscheinlich eine bedeutende

Reduction erlitten hat. Beide Knochenkerne verwachsen schliesslich vollständig mit einander, um den grossen Tarsusknochen zu bilden, der also ein Astragalo-Calcaneo-Naviculare repräsentirt. Bei den Chamäleonen treten in der ersten Tarsusseite zwei untereinander gelegene discrete Knorpelstücke auf, von welchen das eine, welches mit Tibia und Fibula articulirt, wohl das verschmolzene Tibiale + Intermedium + Centrale, also ein Astragalo-Calcaneum darstellt, während das andere dem Centrale entspricht. — Die Tarsalia der zweiten Reihe haben eine grosse Neigung mit den Metatarsalia zu verschmelzen, besonders bei Chamäleonen wo Tarsalia II bis V mit den betreffenden Metatarsalia verwachsen sind. Bei den übrigen Sauriern ist Tarsale I und II mit den entsprechenden Metatarsalien verschmolzen, Tarsale III, IV und V, sowie Metatarsale III, IV und V bilden dagegen discrete Stücke, ausgenommen die Ascaloboten, wo nur Tarsale II mit Metatarsale II verwachsen ist. — Betreffs des Tarsus der Krokodile werden die Angaben Gegenbaur's bestätigt. — Folgt eine Vergleichung des Tarsus der Amphibien mit dem der Reptilien. Die Differenzen sind beim Tarsus viel grösser als beim Carpus. Schildkröten und Eidechsen schliessen sich in ihrem Tarsusbau den geschwänzten Amphibien an, die Krokodile nähern sich mehr den ungeschwänzten. — Nach einer Beschreibung des Integument's der Schildkröten (junge Exemplare von Chelonia, Sphargis coriacea, Testudo tabulata, Trionyx und Emys) wendet sich Verf. zum Hautskelet dieser Thiere. Die knöchernen Stücke wurden in einer Chromsäurelösung von $^1/_2$—1 % entkalkt, ausgewaschen, in Alkohol gelegt, in der Rosenberg-Calberla'sche Einbettungsmasse geschnitten u. s. w. Das Ergebniss dieser Untersuchung fasst Verf. in folgenden Worten zusammen: Das ganze Hautskelet der Schildkröten, Neural-, Costal- und Ergänzungsplatten, sowie das ganze Brustschild, stellt eine reine in dem Bindegewebe der Haut entstandene Verknöcherung dar, welche nie in knorpelig präformirten Theilen entsteht und theilweise als eine selbständige Hautossification (Plastron), theilweise in Mitten von ringsherum knorpelig präformirten Theilen (Dornfortsätze, Rippen) auftritt, mit den letzteren verwächst und dieselben endlich vollständig verdrängt (vgl. Rathke). — Ueber Chorda dorsalis und Wirbelentwicklung bei Schildkröten theilt Verf. in Kürze folgendes mit. Im Allgemeinen bleibt die Entwicklung der Wirbelsäule auf niederer Stufe stehen, auch in den beweglichen Theilen, zumal am Schwanz. Bei den meisten Schildkröten behalten die Rumpfwirbel zeitlebens ihre embryonale Form bei, während Chordareste oft während des ganzen Lebens persistiren. Eine Vergleichung von See- und Landschildkröten, je nach Entwicklung der Wirbelsäule, sowie Carpus und Tarsus lässt erstere als die älteren Formen erscheinen. Auffallend ist hierbei noch, dass trotz der hohen Entwicklung des Hautskelets die Bildung der Rumpfwirbel bei den Landschildkröten die höchste

Stufe zeigt. — Der letzte Abschnitt der umfangreichen Arbeit beschäftigt sich mit der Morphologie der Rippen bei Schildkröten, Krokodilen, Sauriern und Säugethieren. H. tritt der Auffassung Gegenbaur's, dass die unteren Bogen der Wirbelsäule aus Rippen hervorgehen, entgegen. Auch seine eigene frühere Ansicht (s. dies. Ber. V. S. 218), dass Rippe und Querfortsatz bei den Schildkröten ein einziges Stück bilden, wie es die Untersuchung an trockenen Skeletten erscheinen liessen, nimmt Verf. jetzt zurück. Aus anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Gründen geht hervor, dass die Seitenstücke an den Rumpf-, Sacral- und Schwanzwirbeln der Schildkröten Rippen sind. Dieselben sind weder Differenzirungen des unteren Bogensystemes noch auch dem Systeme der Querfortsätze zugehörig (Claus), sondern intervertebrale Skeletstücke, welche selbständig aus der die Chorda umgebenden skeletogenen Substanz hervorwachsen und später selbständig ossificiren. — Auch für die Krokodile weist Verf. nach, dass die Rippen nicht als Differenzirungen des unteren Bogensystems aufgefasst werden dürfen, da an den Schwanzwirbeln Rippen und untere Bogen gleichzeitig vorhanden sind. An den Schwanzwirbeln fehlen die Querfortsätze und an den Kreuzwirbeln kann man kaum noch von solchen reden; die Rippen treten hier an der Stelle vom Wirbel ab, wo Neuralbogen und Wirbelkörper an einander grenzen. Eine T förmige knorpelige Partie trennt an den Schwanz- wie an den Sacralwirbeln junger Thiere die Rippen sowohl vom Körper als von den Bogen, und gleichzeitig auch Bogen und Wirbel von einander. Mit dem Wachsthum des Thieres tritt eine Verschmelzung der Schwanzrippen mit Bogen und Wirbelkörper in der Richtung von hinten nach vorn ein, und erst bei ganz alten Thieren ist auch die Naht zwischen der Rippe und dem Bogen und Wirbelkörper an den Sacralwirbeln verschwunden. Aus dem Fehlen der Querfortsätze an den sacralen wie an den Schwanzwirbeln geht aber auch hervor, dass die Rippen nicht als dem Systeme der Querfortsätze zugehörig betrachtet werden können. Wie bei den Schildkröten bilden die Querfortsätze Fortsätze oberer Bogen und ihre Ossification geht immer von diesen aus. Mit ihrem Wachsthum treiben sie die Rippen lateralwärts vor sich her und trennen sie so von den Wirbelkörpern. An den vorderen Rumpfwirbeln, wo die Querfortsätze allmählich weniger mächtig erscheinen, so wie an den Halswirbeln, wo sie bedeutend reducirt sind, treten die Rippen wieder in Zusammenhang mit den Wirbelkörpern. Auch hier lässt sich nachweisen, dass die Rippen ursprünglich mit Querfortsatz und Wirbelkörper continuirlich zusammenhängen, und dass erst in den späteren Entwicklungsstadien eine Abgliederung stattfindet. Dass die Rippen bei den Krokodilen ihre intervertebrale Stellung aufgegeben haben, vertebral stehen, ist daraus zu erklären, dass bei den Krokodilen die bei Schildkröten vorhandenen intervertebralen Partieen verschwun-

den, höher differenzirt worden sind (Gelenkköpfe und -Pfannen). — Von Sauriern untersuchte H. Embryonen von Monitor auf diese Frage hin und kam zu ähnlichen Resultaten, wie für die Krokodile. — Die Schlangenembryonen waren schon zu weit in der Entwicklung vorgeschritten, als dass ihre Untersuchung sichere Schlüsse gestattet hätte. Für Vögel fehlte das Material. Dagegen konnte Verf. von Säugethieren zwei Exemplare von Halicore Dugong, darunter ein junges Thier untersuchen, ferner menschliche Embryonen. Hier wird die Entstehung der Rippen als intervertebrale Skeletstücke (Rosenberg) bestätigt.

Renaut und *Duchamp* (37) untersuchten die Chordascheide bei Amphioxus lanceolatus auf Quer- und Längsschnitten, nach Färbung mit Carmin, Eosin, Hämatoxylin, Pikrocarmin sowie nach Behandlung mit Kali. Das Ergebniss ist, dass sich keine Zellen oder Kerne nachweisen lassen. Die Chorda dorsalis von Amphioxus unterscheidet sich demnach von der aller (anderen?) Wirbelthiere. Ein Zweifel an dem morphologischen Werthe der Chorda von Amphioxus scheint somit gerechtfertigt.

Nach einer vorläufigen Mittheilung *Pérépelkine*'s (38) hat das Gewebe der Chorda dorsalis von Petromyzon fluviatilis nichts mit zelligem Knorpel gemein. Die Membranen der Zellen sind nicht porös (gegen W. Müller). Zwischen dem eigentlichen Gewebe und der cuticularen Umhüllung der Chorda liegt eine aus abgeplatteten Zellen bestehende Membran: Elastica interna Kölliker. Die cuticulare Umhüllung Gegenbaur's verdient diesen Namen nicht. Sie besteht aus fibrösem Bindegewebe mit Zellen. Zwischen der Epithelschicht Gegenbaur und der Tunica fibrosa liegt die Elastica interna. Die Porenkanäle (Gegenbaur und W. Müller) sind der optische Ausdruck von Faltungen (repli) der Fasern. Aus der skeletogenen Substanz entwickeln sich nicht nur die oberen Bogen der Wirbelsäule, sondern auch die Querfortsätze, mit denen Knorpel, welche als Homologa der Rippen aufzufassen sind, in Verbindung treten. — Eine grössere Arbeit wird in Aussicht gestellt.

Nach Untersuchungen fossiler und lebender Wirbel (vgl. vor. Ber.) kommt *Hasse* (40) zu dem Ergebniss, dass sich die Gattung Selache aus der Gattung Carchardon entwickelt habe, dass diese Entwicklung in der tertiären Epoche stattfand und vielleicht erst mit dem Pliocän vollendet war. Die Wirbel der Selache zeigen in ihrem Innern das Knorpelkreuz der oberen und unteren Bogen oder im fossilen Zustande die entsprechenden kreuzförmig gestellten Lücken, während das Kreuz den Wirbeln der Squatina durchaus fehlt.

Die fossilen Reste von Cestracionten sind nach *Demselben* (41), wenigstens in Mitteleuropa, ausserordentlich selten. Verf. untersuchte Wirbel von Cestr. Philippi und Acrodes falcifer. Cestr. steht, wie auch diese Untersuchungen zeigen, der Stammform näher, als die meisten jetzt lebenden. Die Haiwirbelsäule ist von solchen abzuleiten, die echten

Hyalinknorpel entweder gar nicht, oder nur höchst sparsam besassen, dagegen als wesentlichen Bestandtheil Bindegewebsknorpel resp. Bindegewebe. Die Hauptmasse des Cestraciontenwirbels ist Faserknorpel, nur im Centrum des Wirbels befindet sich eine Anhäufung hyalinen Knorpels, der an der Peripherie allmählich in Bindegewebsknorpel übergeht. Ebenso findet ein allmählicher Uebergang dieser centralen Schicht in die auf niederer Entwicklungsstufe stehen gebliebenen faserigen Bindegewebsmassen des Intervertebralraumes statt. Daraus schliesst H., dass der Hyalinknorpel sich secundär gebildet habe, der Faserknorpel nicht durch nachträgliche Zerklüftung der hyalinen Intercellularsubstanz entstanden sei. Hierbei kommt H. auf die allgemein histologische Frage von der Ernährungsweise des Knorpels zu sprechen, ein Punkt, der hier nur erwähnt werden kann. Darauf wendet sich Verf. zu einer speciellen Beschreibung der Durchschnitte, in welche Ref. hier gleichfalls zu folgen ausser Stande ist. Allgemeines Interesse bietet das, was Verf. über die Elastica externa sagt. Seine Untersuchungen und Ausführungen über dieselbe schliesst H. folgendermaassen. Die Elastica externa ist keine ursprüngliche Cuticularbildung, sondern besteht aus Zellelementen (Kernfasern) resp. aus Knorpel. Sie ist jedenfalls nicht durch einen Secretionsprocess hervorgerufen, sondern durch allmähliche Umwandlung von Zellen allein, oder von diesen in Verbindung mit einer ursprünglich vorhandenen Intercellularsubstanz, oder (vielleicht bei einigen Familien) durch Umwandlung von letzterer allein in elastische Fasern oder Platten. Weitere Untersuchungen an Embryonen von Mustelus und Acanthias müssen das entscheiden. Die Elastica sowohl wie die im Bereiche der Bögen und der anderen Theile der skeletogenen Schicht auftretenden Kernfasern sind hervorgerufen durch den Wachsthumsdruck der um diese Zellen resp. Intercellularsubstanzen liegenden Gewebe. Die Bildungszellen dieser Gewebe sind, aus irgend einem Grunde, früher oder später in der Entwicklung zurückgebliebene Zellen des ursprünglichen Bildungsgewebes (Embryonal-Zellen) der Urwirbelplatten, die um die Chorda und das Centralnervensystem gelagert, bei allen Wirbelthieren neben der Chorda und deren cuticular abgesonderten Scheide, der Elastica interna, die einheitliche Grundlage des Axenskelets darstellen. — Im Anschluss an die Untersuchungen über Cestracion und die Elastica externa theilt H. seine Erfahrungen über die Entwicklung der Elastica und seine Vorstellungen über die Stammesgeschichte der niederen Wirbel- speciell Schädelthierclassen mit, um daran in kommenden Abhandlungen die Phylogenie der einzelnen Classen knüpfen zu können. H. hat seine „Anschauungen gewonnen durch genaue Untersuchungen des Baues, theilweise auch der Entwicklung der überwiegenden Mehrzahl der jetzt lebenden Hai- und Rochenfamilien nicht allein, sondern auch der einzelnen Gattungen und Individuen innerhalb derselben, ferner der Cyclo-

stomen, der Ganoiden mit Ausnahme des Calamoichthys und des Polypterus, eines Theiles der Teleostier, beider Dipnoi und beinahe aller Perennibranchiaten und Derotremen", abgesehen von den bekannten früheren Untersuchungen des Verf.'s und seiner Schüler über die höheren Vertebraten. — Den Grund dazu, dass eine bestimmte Anzahl von Zellen im Innern der um die Chorda gelagerten Bildungsmasse des Skelets eine eigene Entwicklung durchmacht, während sich die Umgebung zu den charakteristischen Bestandtheilen der Wirbelsäule umwandelt, sieht H. in der relativ bedeutenden Masse, zu der sich in der Classe der Elasmobranchier die um die Chorda gelagerte Belegmasse binnen kurzer Frist gegenüber der der Tectobranchier (H. fasst darunter Ganoiden, Teleostier, Perennibranchiaten zusammen) in der gleichen Periode entwickelt. Dieser Unterschied in der Massenentwicklung bedingt nach H.'s Ansicht bei weiter fortschreitender Entwicklung eine besondere Anordnung der Ernährungsbahnen im weitesten Sinne. Bei den folgenden Auseinandersetzungen geht H. von dem Satze aus, dass die Wachsthumsrichtung eines Organes oder -Theiles von der Richtung des Ernährungs- (Blut-, Saft-) Stromes direct abhängig sei. — Die Elastica externa entbehrt nun eines morphologischen Werthes insofern, als ihr Vorhandensein lediglich der Ausdruck der frühzeitigen Massenentwicklung des um die Chorda und deren Elastica gelagerten Gewebes ist; Thiere, welche sie besitzen, sind deshalb nicht näher unter einander verwandt, als mit denen, welchen sie fehlt. Das morphologisch, phylogenetisch Wesentliche liegt nicht in dem Vorhandensein der Elastica, sondern in einem früheren, in der ersten Anlage der Wirbelsäule zu Tage tretenden Stadium, in der differenten Massenentwicklung der den Urwirbelplatten entstammenden Belegschicht der Chorda. H. stellt so zwei Typen auf: Elasmobranchii (Plagiostomen, Holocephalen) und Tectobranchii. Der erste Typus ist durch eine ursprünglich stark angelegte Belegschicht ausgezeichnet, während der zweite dieselbe ursprünglich in geringer Entwicklung zeigt, wie das besonders in den Seitentheilen des Axenskelets seinen Ausdruck findet. Bei den Tectobranchiern wird der Mangel an Festigkeit beim Axenskelet durch eine grössere Dicke der Elastica compensirt, bei den Elasmobranchiern bleibt sie dagegen der stärkeren Belegschicht halber auf einer niederen Stufe der Entwicklung stehen. H. hält die Tectobranchier für den älteren Zweig am Stammbaum der Wirbelthiere, da die Chorda, das Chordaepithel und die Elastica interna das Primäre, die Entwicklung der Belegschicht das Secundäre beim Aufbau des Axenskelets darstellt. Weiter hebt Verf. noch eine Reihe typischer Unterschiede zwischen beiden hervor, welche sich über die Chorda und Wirbelsäule hinaus erstrecken. Die weiteren interessanten Einzelheiten müssen im Original an der Hand der schönen und deutlichen Abbildungen studirt werden.

Gegenbaur (42) beschreibt das Kopfskelet des seltenen Alepocephalus rostratus. Das Cranium bietet in seiner äusseren Configuration nichts von dem anderer Teleostier, besonders Physostomen abweichendes dar, nur ist es, besonders im hinteren Abschnitte, etwas einfacher gestaltet. Höchst eigenthümlich ist die durch die grosse Dünnheit der Knochen erzeugte Durchsichtigkeit, welche innere Organe, wie die Bogengänge des Labyrinthes und die Otolithen durchsehen lässt. Am meisten Aehnlichkeit zeigt das Cranium mit Esox, besonders in der Ethmoidalregion. Das Septum orbitale ist membranös, Alepocephalus erscheint somit hierin Esox gegenüber höher differenzirt, in anderen Punkten niedriger stehend. Während das Knorpelcranium an vielen Stellen zu Tage tritt, lässt ausserdem die ausserordentliche Dünne der Knochen den Knorpel überall durchschimmern. G. macht nun specielle Angaben über die einzelnen Knochen des Cranium. Bei dieser Gelegenheit warnt Verf. in einer sehr beherzigenswerthen Anmerkung vor dem übereilten Homologisiren von Schädelknochen nach den bei einem Typus oder einigen Verwandten gefundenen Lagebeziehungen, ev. auch zu den Nervenaustrittsstellen — vor der Uebertragung der so gefundenen Deutung auf andere Gruppen der Klassen. Es wird noch „eine genaue Durchforschung der Thatsachen innerhalb der Teleostier nöthig sein, um daraufhin feststellen zu können, was eigentlich am Teleostiercranium typisch sei, was wesentlich für die ganze Klasse, und wie die Abweichungen und Variationen der Zusammensetzung des Craniums aufzufassen seien. Erst dann wird für den Versuch einer Vergleichung mit dem Cranium der Reptilien etwa ein Erfolg zu erwarten sein." „Der grösste Werth der vergleichenden Anatomie scheint mir auch nicht darin zu liegen, dass sie die Uebereinstimmung oder die Verschiedenheit der einzelnen Ossificationen in den niederen und höheren Formen nachweist, sondern dass sie die viel tiefer liegenden Zusammenhänge aufdeckt." Die einzelnen Angaben über die Knochen des Cranium und das viscerale Skelet können hier nicht wiedergegeben werden. Nur soll auf die Vergleichung mit Clupeiden bezüglich der accessorischen Kiemenorgane (Kiemenschnecke) hingewiesen werden. Diese Organe können in zwei parallele Gruppen gesondert werden: a) das Organ lehnt sich an das verbreiterte Endglied des 4. Kiemenbogens und wird wesentlich von häutigen Wandungen umschlossen: Clupeiden. Die Anfänge der Bildung zeigen: Kowala, Clupanodon u. a., so Clupea vulgaris. Ausgebildeter ist dasselbe bei Meletta thryssa, Chatoëssus chacunda, Lutodeira chanos, bei denen es spiralig eingerollt ist. b) das Organ empfängt knorpelige Wandungen vom oberen Gliede des vierten Kiemenbogens. In geringerer Entfaltung besteht es bei Alepocephalus, in mehrfache Spiralwindungen ausgewachsen bei Heterotis. — Im Vergleich mit anderen Teleostiern, bei denen Reste des primordialen Knorpelskelets persistiren, besonders Salmo und Esox,

ist bei Alepocephalus der Knorpel reichlicher vorhanden, er macht eine grössere Masse der Skelettheile aus und besitzt da, wo er von Knochen umlagert wird, in diesen nur eine schwache Umhüllung. Trotzdem dürfen wir diesen Fisch nicht in die niederste, den Selachiern nächste Stufe der Teleostier stellen, da er sogar in manchen Punkten des Cranium, abgesehen von der sonstigen Organisation, höher als Salmo und Esox steht. So fehlt ihm der basale Knorpel in der Orbitalregion, wie ja auch das Septum orbitale membranös ist. G. hebt nun hervor, dass das reiche Maass persistirenden Knorpels nicht in phylogenetischer, sondern in ontogenetischer Beziehung Bedeutung habe. Verf. geht sodann in eine eingehende Besprechung der allgemeinen Fragen der Osteogenese ein, um die Bedeutung des Zustandes des Alepocephalusschädels klar zu stellen. G. stützt sich hierbei auf seine bekannten früheren Untersuchungen (Jen. Zeitschr. Bd. III.) und die Arbeit von A. Vrolik (Niederländ. Arch. f. Zool. Bd. I). Das Verhalten der Knochen am Cranium des in Rede stehenden Fisches ist ein verschiedenes. Wir treffen: 1. lose anliegende, durch eine Perichondriumschicht vom Knorpel getrennte Knochen (Frontale, Parasphenoid, Parietale, Ethmoidale medium, Vomer — Palatinum, Ecto- und Entopterygoid). 2. Einen Knochen, der dem Primordialschädel innig angefügt ist, ohne jene Zwischenschicht: Postfrontale. 3. Knochen, welche an persistirenden Oeffnungen des Primordialcraniums dasselbe umwachsen, somit aus äusseren und inneren Knochenlamellen bestehen, die an jenen Löchern zusammentreten (Occipitale laterale, Petrosum, Ethmoidale laterale). Endlich 4. Knochen, die an verdünnten Stellen des Primordialcraniums lagernd, auch eine nach innen sich ausbreitende Lamelle besitzen, die des Zusammenhangs mit der äusseren entbehrt (Occipitale superius, externnm, Squamosum). G. findet den Grund der verschiedenartigen Entwicklung der beiden zuletzt angeführten Kategorien in mechanischen Ursachen, welche eine mächtigere Entfaltung eines oberflächlich am Cranium aufgetretenen Knochens veranlassen. In dem Maasse als die Ossificationen der Oberfläche an Stärke gewinnen, mindert sich der functionelle Werth des darunter befindlichen Knorpelcraniums, sodass hier eine geringere Weiterentwicklung, ein Stehenbleiben oder eine Rückbildung des Knorpels eintreten wird (vgl. Knochengewebe Nr. 6).

St. George Mivart (43) gibt einen Auszug aus einer grösseren Arbeit, welche in den Transactions der Londoner Zoologischen Gesellschaft erscheinen soll und die eine Untersuchung der Flossen der Elasmobranchier mit Rücksicht auf die Frage der Entstehung der Vertebratengliedmassen überhaupt enthält. Die Fischspecies, deren Flossen M. untersucht hat, sind Zygaena malleus, Mustelus antarcticus, Notidanus cinereus, Scyllium canicula, Ginglymostoma cirratum, Chiloscyllium ocellatum, Acanthias Blainvillei, Spinax niger, Pristiophorus japonicus,

Pristis cuspidatus, Rhynchobates djeddensis, Trygonorhina fasciata, Callorhynchus antarcticus. Hierzu kommen Angaben über Lamna cornubica, Cestracion Philippi, Squatina angelus, Polyodon foliosus, Polypterus bichir. — Verf. stellte sich zwei Hauptfragen: 1. Welches ist die Natur der Wirbelthierextremitäten im Allgemeinen? — 2. Welches sind die Beziehungen der Fischextremitäten zu anderen? — An diese Hauptfragen schliessen sich vier Unterfragen an: a) Sind paarige Gliederbildungen von unpaaren Flossen wesentlich verschieden? — b) Sind die paarigen Gliedmassen axiale Bildungen oder peripherische, sekundär mit der Axe des Skelets in Verbindung getretene? — c) Welches ist die Natur des Extremitätengürtels? — d) Wie ist die Entstehungsweise des Cheiropterygiums? — Die Antworten auf die beiden Hauptfragen werden vorbereitet durch die kurz angegebenen Untersuchungsresultate, welche sich zunächst auf die Unterfragen beziehen. Der Verf. resumirt etwa folgendermassen. Zwei zusammenhängende laterale und longitudinale Falten werden ähnlich den dorsal und ventral in der Mittellinie verlaufenden angelegt. Getrennte kurze (kleine) solide Stützen, mit ihrer Längsaxe mehr oder weniger rechtwinklig zur Körperaxe gestellt, entwickeln sich sodann in verschiedener Ausdehnung in diesen 4 longitudinalen Falten. Die longitudinalen Falten werden mannigfach unterbrochen, die lateralen so, dass die 4 Extremitäten übrig bleiben. Die vorderen Glieder wachsen schneller als die hinteren. Die Bahnen der knorpeligen Stützen wachsen je nach dem praktischen Bedürfniss zusammen. Gelegentlich verschmelzen die dorsalen Strahlen (Notidanus u. a.) und suchen centripetal (Pristis u. a.) Anlehnung an die Skeletaxe. Die Strahlen der hinteren paarigen Glieder thun das constanter, schliesslich verlängern sie sich nach innen durch Auswachsen der verschmolzenen Basen, bis die Fischbeckenbildung (wie bei Squatina, vgl. Thacher, Connecticat Trans. vol. III.) entstanden ist. Die Brustflossen verwachsen noch schneller proximal, suchen medianwärts einen Stützpunkt, verlängern sich ventral- und dorsalwärts u. s. f. Die beiden aufgestellten Hauptfragen (s. o.) beantwortet Verf. schliesslich folgendermassen: 1. die Extremitäten der Wirbelthiere sind Differenzirungen zusammenhängender seitlicher Falten. Sie sind deswegen nicht auf die Zahl vier beschränkt. Es könnten sonach paarige Extremitäten entstehen, ähnlich wie paarige Flossen auftreten; und da unpaare Flossen und Gliedmassen derselben Natur sind, könnte jeder einzelne Theil Pterygium, die Summe „Sympterygium" genannt werden. 2. Fischgliedmassen repräsentiren gegenüber fingertragenden Extremitäten den ursprünglicheren Zustand.

v. Jhering (44) gelangte bei seinen umfassenden Untersuchungen über die Regionenbildung der Wirbelsäule (s. S. 124 ff.) zu neuen Ergebnissen, betreffend die Wirbelverdoppelung bei Fischen. Bei der Mehr-

zahl der Haie besteht zwar im Rumpf jedes Segment aus einem Myomer, einem Neuromer und einem Wirbel, im Schwanztheil kommen aber auf jedes Muskelsegment oder Neuromer zwei Wirbel. Sagittalschnitte durch Embryonen von Acanthias zeigen daher alternirend einen Wirbel mit und einen ohne zugehörige Spinalnerven, welche letztere sich wie bei Cyklostomen u. a. verhalten, indem ihre Wurzeln sich erst ausserhalb des Kanals zur Seite der Wirbelsäule vereinigen. Die vordere Wurzel tritt durch das Crural-, die hintere durch das Intercalarstück, so dass durchbohrte und undurchbohrte Stücke abwechseln. Während bei Haien die beiden Wirbel eines Segments gleich beschaffen sind, findet sich bei Amia eine wesentliche Verschiedenheit derselben, indem die oberen und unteren Bogen- und Dornstücke dem hinteren der beiden Wirbel angehören. Am vorderen der beiden Wirbel durchbohren die Wurzeln der Spinalnerven den Rückenmarkskanal. Das geschilderte Verhalten ist nicht bei allen Haien und Ganoiden gleichmässig zu finden. Bei Scymnus zeigen erst die allerletzten Spinalnerven das die Wirbelverdoppelung andeutende Alterniren, während bei Acanthias und Scyllium die Verdoppelung schon hinter dem After beginnt. Die Rückbildung dieses Verhältnisses erfolgt demnach derart, dass die Stelle des Beginnens immer weiter nach hinten rückt, um schliesslich ganz wegzufallen. Bei Cyklostomen ist übrigens die Wirbelverdoppelung schon in der Ausbildung je zweier Bogenpaare angedeutet. Bei Knochenfischen hat J. bisher nichts derartiges gefunden. Der Wirbel als solcher kann hiernach nicht oder wenigstens nur bei den Amnioten und den höherstehenden Ichthyopsiden als der Repräsentant eines Körpersegmentes angesehen werden.

Strasser (46) glaubt der Angabe Goette's (vor. Ber. I. S. 169), „dass das Knorpelskelet der Extremitäten bei Tritonen durch Auswachsen und Verzweigung eines einfachen Knorpelstabes u. s. f. entstehe“, widersprechen zu sollen. St. schnitt mit dem Long'schen Mikrotom vollständige Schnittserien durch die jüngeren und jüngsten Entwicklungsstadien der Extremitäten (sammt Zehen) von Triton cristatus, alpestris und taeniatus und behandelte die $^1/_{100}$ Mm. dicken Schnitte mit Chromsäure, Alkohol und Hämatoxylin. Das axiale Gewebe eines Extremitätenabschnittes zeigt, noch bevor die erste Knorpelgrundsubstanz auftritt, rundliche und ovale Kerne in anscheinend continuirlichem, körnigen Protoplasma. In Folge des Gewebsdruckes in der Richtung von der Spitze der Extremität zur Basis erscheinen eine oder einige Gewebssäulen mit abgeplatteten und quergestellten Kernen. Die Knorpelgrundsubstanz tritt immer in dem verdichteten Protoplasma auf, als eine durch Umwandlung desselben entstandene Substanz und zwar anfangs in flächenartiger Ausbreitung. Die ersten Spuren des Vorderarm- und Unterschenkelknorpels entstehen vollständig unabhängig von dem Knorpel

des Humerus oder des Femur. Ungefähr gleichzeitig, aber gleichfalls ohne Zusammenhang mit dem Knorpel des Vorderarms oder Unterschenkels entstehen in den basalen Theilen der zwei stärker entwickelten distalen Zehenaxen und in der Zellmasse unmittelbar proximal davon die ersten knorpeligen Scheidewände. St. schildert dann die weitere Entwicklung des Extremitätenskelets speciell an der hinteren Extremität. Es ergab sich, dass wenn auch von einem Auswachsen eines Knorpelbaumes nicht die Rede sein kann, andererseits auch nicht Selbständigkeit der ersten knorpeligen Anlage für einen jeden Skeletabschnitt angenommen werden darf. Auch die anfänglich isolirt entstehenden Knorpel confluiren früher oder später fast ausnahmslos mit ihren Nachbarn. Sogar an Hüfte und Knie bei Triton cristatus und alpestris sah St. nachträglich ein continuirliches Verbindungsnetz von Knorpelgrundsubstanz zu Stande kommen. An solchen Stellen, wo sich später Gelenke finden, muss natürlich einmal eine Spaltbildung im Knorpelgewebe stattfinden. „Die Bildung einer Gelenkspalte mitten im schönsten Knorpel ist bei Tritonen etwas ganz Gewöhnliches.“

Goette (47) verwahrt sich gegen die oben citirte missverständliche Deutung seiner kurzen Angabe in München. Da Str. von einer säulenartig früh verknorpelnden Anlage des Humerus spricht, die sich in zwei noch nicht knorpelige Gewebssäulen des Vorderarms fortsetzt, während bei G. ein Knorpelstab (Humerus) sich in zwei dünne Aeste theilt, haben wohl beide Autoren im Wesentlichen dasselbe gesehen, vielleicht aber verschieden gedeutet, jedenfalls in verschiedenen Worten ausgedrückt. Ref.

Albrecht (48) macht eine vorläufige Mittheilung über einen Proc. odontoides des Atlas bei den urodelen Amphibien. Dieser Zahn des Atlas, den A. zunächst beim Axolotl fand, verhält sich zum Atlas, wie bei Amnioten der Zahn des Epistropheus zu diesem Wirbel. Bei Siredon trennt sich das Basioccipitale von den beiden Exoccipitalia, um sich inniger dem Atlas anzuschliessen, so dass also der Zahn des Atlas bei den Urodelen durch das Basioccipitale dargestellt wird. A. schildert in Kürze den entwicklungsgeschichtlichen Vorgang beim Axolotl und kommt zu dem Ergebniss, dass wie bei Sauropsiden und Säugethieren das mit dem Epistropheus inniger verbundene Centrum des Atlas durch einen ventralen Bogen zwischen den Bogenstücken des Atlas ersetzt wird, bei Siredon das mit dem Atlas verbundene Basioccipitale durch einen ventralen Bogen zwischen den Exoccipitalia ersetzt wird, der ursprünglich eine Hypapophyse zwischen Basioccipitale und Basioticum ist und nach vorn mit dem Parasphenoid verschmilzt. Ausser Siredon piscif. hat A. noch Triton cristatus und Salamandra maculosa untersucht, ferner Menopoma alleghaniens., das einen grossen halbkugligen Zahn des Atlas besitzt, sowie Proteus anguineus und Menobranchus lateralis, welche

beiden einen viel kleineren Proc. odontoides besitzen, als die anderen Urodelen. Coecilien und Anuren stehen in dieser Beziehung den Urodelen auf das schroffste gegenüber, indem sich bei denselben (Siphonops annulata, Rana, Bufo, Pelobates) statt eines Zahnfortsatzes eine mehr oder weniger tiefe Incisur zwischen den beiden für die Exoccipital-Condylen bestimmten Gelenkflächen des Atlas findet. — Parker ist, wie A. das in einem Nachtrag selbst mittheilt, bekanntlich ganz anderer Ansicht über den Zahnfortsatz am Urodelen-Atlas.

Derselbe (49) nennt die zwischen den Otica der Urodelen liegende Knorpelpartie „Cartilago basi-otica“. Dieselbe kann auch beim Menschen durch einen besonderen Knochen repräsentirt sein. Die Basis kindlicher Schädel wurde in einigen Präparaten durch folgende Knochen gebildet: Basioccipitale, Basioticum, Basipostsphenoid, Basipraesphenoid, Mesethmoid. Das Basioticum kann, wie bei Säugethieren gewöhnlich, mit dem Basioccipitale, andererseits aber statt mit dem letzteren, mit dem Basipostsphenoid verschmelzen, in welchem Falle dann das Basioccipitale lediglich auf die Verbindung der Exoccipitalia beschränkt ist.

Flesch (50) findet das Schwanzende der Wirbelsäule von Siredon pisciformis durchgehends aus hyalinem Knorpel bestehend. Die Zellen des Knorpels sind in eigenthümlicher Weise zu Gruppen angeordnet, die um so deutlicher werden, je weiter nach vorn man geht, und je einem Wirbel entsprechen. Es entbehrt dies Endstück der Wirbelsäule gänzlich des Chordagewebes. Ueber die Entwicklung des Endstabes theilt F. Folgendes mit. Bei Larven unter 20 Mm. Länge ist er noch nicht vorhanden, erst bei 25 Mm. Länge fand sich die erste Anlage des Stabes als ein kleiner, dem Chordaende aufliegender Zellhaufen, unter und etwas vor dem Ende des Rückenmarks. Weiterhin erfolgt das Auswachsen dieses Zellhaufens, das Auftreten von Neural- und Hämalbögen, sowie Spinalganglien in der Umgebung des Stabes. Es handelt sich also um das Auftreten von Wirbelsegmenten hinter dem Ende der Chorda. Bei anderen Urodelen finden sich ähnliche Verhältnisse, allerdings mit einigen Besonderheiten. Bei Triton taeniatus folgt auf die opisthocoelen Wirbel ein biconvexer, auf diesen ein oder mehrere procoele, dann der Endstab; bei jüngeren Thieren (40—50 Mm.) schliesst sich der Endstab gleich an die opisthocoelen Wirbel an. — F. erinnert daran, dass nach den Untersuchungen v. Kölliker's bei Polypterus das Chordagewebe das Ende der Wirbelsäule nicht erreicht. Aehnliches sah F. bei Gasterosteus; Agassiz hat es abgebildet, aber nicht beschrieben. — Der Endstab erscheint als ein selbständiges Gebilde, aus dem sich wirkliche Wirbel abzugliedern vermögen. „Mit dem Nachweis der Bildung von Wirbelsegmenten ohne Anschluss an die Chorda erhalten wir ein Moment, welches in hohem Maasse dafür spricht, dass wir weniger

in der Chorda selbst, als in der Segmentation das Maassgebende für den Bautypus der Vertebraten finden werden."

Hasse's Festschrift zu v. Siebold's Jubiläum (52) enthält zwei Abhandlungen. I. Ueber den primären und secundären Wirbel der ausgestorbenen Reptilien (S. 1—13; 1 Tafel). Verf. stellt folgende Sätze als die Quintessenz seiner Untersuchung auf: Ichthyosaurus und mit der grössten Wahrscheinlichkeit auch Eosaurus repräsentiren einen Entwicklungstypus, der auch der unserer jetzt lebenden Amphibien und Saurier ist und seine Basis vor Allem in den Derotremen findet. — Nothosaurus, Plesiosaurus, sowie unter den Ornithosceliden Thecodontosaurus, und wahrscheinlich auch die Dicynodonten repräsentiren einen zweiten Entwicklungstypus, der sich nicht in directer Linie von dem ersten herleiten lässt, sondern seine Wurzeln in ausgestorbenen Amphibien mit amphicoelen Wirbeln hat, die mit Bezug auf die Grundelemente des Axenskelets noch niedriger standen, als die jetzt lebenden Kiemenlurche. Aus dieser Stammform mag sich auch der erste Typus entwickelt haben. — Es existiren also keine directen Verwandtschaften zwischen den genannten ausgestorbenen Reptilien und den jetzt lebenden Sauriern und ebensowenig den jetzt lebenden, höheren Amphibien. Da die Abspaltung der beiden Typen bei den tiefst stehenden Familien der Amphibien vor sich gegangen ist, so erklärt sich damit das frühe Auftreten der Reptilien im mesozoischen Zeitalter. Von den beiden Typen bewahrt der zweite, älteste, am ausgeprägtesten die allgemeinen Merkmale der Tectobranchii (Ganoiden, Teleostier und Perennibranchiaten, Ref.), nämlich geringe Entwicklung der skeletogenen Schicht um die Chorda dorsalis, — während der erste und jüngere, zugleich lebenskräftigere durch stärkere Entwicklung skeletogener Massen eine Weiterbildung documentirt. — In der zweiten Abhandlung (S. 14—23; 1 Taf.) „über die Verwandtschaft zwischen Haien und Rochen" kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen, die sich wie in den früheren Arbeiten im Wesentlichen auf Untersuchungen fossiler Wirbel stützen (Wirbel aus der oberen Kreide von Ciply; Brüsseler Sammlung): Die Rochen haben sich aus den Haien entwickelt, die mit den Familien Notidanus, Spinax, Scymnus und Pristiophorus näher verwandt waren, als mit den übrigen. Die Squatinae und Squatinorajidae besitzen gemeinschaftliche Stammformen. Die Trennung der Rochen von den Haien fand schon in der paläozoischen Periode statt und lassen sich die Verbindungsglieder der Meerengel und Hairochen zur Zeit nicht über die Kreideperiode hinaus nachweisen. — Die Entwicklung des eigentlichen Wirbelkörpers der Squatinorajidae geht wie bei den Squatinae unter der directen Einwirkung eindringender Gefässe und ohne wesentliche Betheiligung der Bogenanlagen, durch Hülfe einer auf dem Wirbelcentrum und unter den discreten oder zusammenhängenden, den Wirbelkörper umgreifenden

Bogen befindlichen Schicht vor sich. Das Wachsthum geschieht dabei unter Bildung regelmässiger, concentrischer, um den centralen Doppelkegel gelagerter Schichten.

In einer weiteren Arbeit geht *Hasse* (53) ausführlicher auf den feineren Bau fossiler Reptilienwirbel ein. Untersucht wurden Wirbel von Ichthyosaurus, Nothosaurus, Plesiosaurus und Thecodontosaurus. Zunächst bespricht H. die Eigenthümlichkeit des Zahnbaues der jetzt lebenden Fischlurche, welcher ebenso wie der Wirbelbau in phylogenetischer Hinsicht eine hohe Bedeutung besitzt. Die Frage nach der Persistenz der Chorda bei Ichthyosaurus glaubt H. nach den allerdings nicht ganz sicheren fossilen Befunden bejahen zu müssen. Der Chordarest scheint verknorpelt und verkalkt gewesen zu sein. Specieller geht Verf. sodann auf den Bau des secundären Wirbels ein. Derselbe wird aus zwei deutlich unterscheidbaren Lagen gebildet, einer dünnen, der Chorda am nächsten gelagerten, aus verkalktem Hyalinknorpel bestehenden, und einer stärkeren von endochondralem Knochen, die unzweifelhaft aus ersterer hervorging. Die Dicke dieser beiden Schichten und somit des gesammten secundären Wirbels ändert sich nicht wesentlich mit der Grösse des Gesammtwirbels, also auch während des Wachsthums, sondern bleibt nahezu dieselbe. — Der die Hauptmasse des Wirbels ausmachende Primärwirbel ist aus zwei Bestandtheilen, einem mit dem Bogen und einem mit dem Periost zusammenhängenden, aufgebaut. Senkrechte Querschnitte durch die Mitte von Ichthyosauruswirbeln zeigen, dass die Bogen durch periostale Massen vollständig von einander getrennt bis an den secundären Wirbel reichen. Die Wirbel erinnern lebhaft an solche von Fischen und Amphibien, welche entweder beständig oder zu einer gewissen Lebensperiode ein sog. Knorpelkreuz besitzen. Ein senkrechter Querschnitt durch einen Theil der vorderen Hälfte des Wirbels zeigt die Bogen in der Mitte rings um den secundären Wirbel verschmolzen und nur in den äusseren zwei Dritteln der Schnittfläche durch periostale Keile von einander getrennt. Ferner haben die unteren Bogen ungemein an Ausdehnung gewonnen, indem sie nicht allein hoch an der Wirbelseitenfläche emporragen, sondern auch in der ventralen Mittellinie bis an die Peripherie mit einander verwachsen sind. Die rippentragenden Fortsätze sind somit hier, wie bei Fischen und Dipnoi, Derivate der unteren Bogen. — Dem Ichthyosaurus gegenüber stehen Notho-, Plesio- und Thecodontosaurus. Was die Persistenz von Chordaresten betrifft, so gelang es dem Verf. weder bei Notho- noch bei Plesiosaurus irgend eine Spur davon sicher nachzuweisen, dagegen findet sich bei Thecodontosaurus im Centrum des Wirbels ein cylindrischer Strang verkalkten Knorpels, dessen Zellen rundlich und dicht gedrängt in Reihen hinter einander liegen. Für die frühzeitige Abzweigung der Ornithosceliden von den Reptilien erscheint dieser Befund wichtig. Der

dem secundären Wirbel des Ichthyosaurus entsprechende Theil bei den drei genannten Reptilien, hier der eigentliche primäre, zeigt bei allen im Wesentlichen denselben Bau. Die Entwicklung dieses Wirbelabschnitts geht vom Centrum gegen die Peripherie, also nach vorn und hinten vor sich, wie das besonders bei Nothosaurus deutlich erkennbar. Die beiden Bestandtheile des secundären Wirbels von Ichthyosaurus, verkalkter Hyalinknorpel und endochondraler Knochen, zeigen sich auch an dem Bogenabschnitt der Wirbel der in Rede stehenden Thiere, jedoch hat hier der endochondrale Knochen eine erheblich grössere Ausdehnung als dort. Besonders schön und deutlich bei Plesiosaurus zeigt sich eine dünne Lage verkalkten Hyalinknorpels an den Gelenkflächen der Wirbelkörper, sowie an den Flächen des Bogentheiles, mit welchen die freien Theile der Neurapophysen resp. die Rippen in Verbindung treten. Ebenso wenig wie der Bogenantheil bietet der periostale Wirbelkörperabschnitt bei den drei Reptilien irgend welche erhebliche Formunterschiede dar. Die Grenze zwischen beiden genannten Wirbelabschnitten tritt namentlich auf dem Längsschnitt in Gestalt der Kreuzlinie deutlich zu Tage. Der periostale Wirbel bei Notho- und Thecodontosaurus besteht aus der niedersten Form des Knochengewebes, aus Bindegewebsknochen oder osteoider Substanz mit, der Faserrichtung entsprechenden, radiär eindringenden Gefässen. Während der Umwandlung zu Knochenzellen behalten die Bindegewebskörperchen bei Thecodontosaurus mehr den ursprünglichen Charakter einfacher Spindeln, während sie dagegen bei Nothosaurus in sternförmige Knochenkörperchen umgewandelt sind. Dieser niederen geweblichen Stufe des periostalen Knochens entspricht das Ueberwiegen endochondraler Massen im Bogentheil des Wirbels bei Thecodontosaurus, der hiernach mit dem geweblich höher differenzirten Nothosaurus nicht in directen verwandtschaftlichen Zusammenhang gebracht werden darf, da sich plane oder leicht amphicoele Wirbel niemals aus pro- oder opisthocoelen entwickeln. Die Stammformen liegen also weiter zurück.

Die Angabe Owen's (Trans. Zool. Soc. IV, 161), dass Dinornis elephantopus 15 Halswirbel besitze, ist nach *Hutton* (54) irrthümlich. Alle drei Species der Gattung Dinornis (D. elephantopus, besser crassus; D. casuaricus; D. gravis) besitzen 20 oder 21 Halswirbel, wie H. an neun, allerdings meist unvollständigen Halswirbelsäulen nachweisen konnte. Owen's 3. Wirbel ist der 4., der 4. ist der 6., der 6. der 8., der 12. der 15., der 14. der 17. oder 18., der 15. ist der 20. oder 21.

Peters (55) gibt eine kurze Beschreibung, sowie Abbildung von dem Brustbeine des Hippopotamus (Choeropsis) liberiensis. Dasselbe misst 19 Cm., während das von Leidy untersuchte 29 Cm. lang war. Choeropsis schliesst sich durch sein Sternum aufs engste an Hippopotamus an und zeigt keine Annäherung weder an Sus scrofa noch an Dicotyles.

Nach *Sanson* (56) hatte das berühmte von Abd-el-Kader Napoleon III. geschenkte Pferd Emir 17 Rücken-, 6 Lenden-, 6 Kreuzwirbel; von den Lendenwirbeln waren die beiden letzten theilweise durch Nähte verschmolzen. S. geht bei Gelegenheit dieser Mittheilung auf die Pferde mit 35, statt mit 36 Wirbeln ein. 35 Wirbel (7 C., 18 D., 5 L., 5 S.) finden sich bekanntlich beim Esel, aber auch bei Equus caballus africanus. Die Mischung mit dem 36 Wirbel zählenden Pferde gibt das „arabische" Pferd.

v. Mojsisovics (57) beschreibt accessorische Fortsätze in der Keilbeinregion und an der Bulla tympanica des Leporidenschädels. Erstere sind häufiger und stärker entwickelt; unter 15 Schädeln (11 Lepus cuniculus dom., 2 Lepus timidus, 1 Lepus variabilis (?), 1 Lepus cuniculus ferus) beobachtete M. dieselben in 3 Fällen vollständig ausgebildet, in 4 Fällen verkümmert. Sie erheben sich meist dicht vor dem For. sphenoidale anterius oder etwas lateral von der äusseren Platte des Proc. pterygoideus. Länge beim zahmen Kaninchen 2—6 Mm., beim Hasen 1—2 Mm., — bei Lepus variabilis (?) nicht vorhanden. M. vermuthet, dass diese Fortsätze, wie die an der Bulla tympanica, verknöcherte Muskelursprünge seien. Für die Details eröffnet Verf. die Aussicht auf eine „ausführlichere, sämmtliche Knochenvarietäten des Leporidenschädels behandelnde Abhandlung."

Welcker (59) wendet sich betreffs der Homologisirung von Wirbeln verschiedener Wirbelsäulen, die nicht die gleiche Anzahl von Wirbeln besitzen, sowohl gegen Rosenberg's stricte Homologie der gleichnummerirten Wirbel, wie gegen v. Jhering's Intercalation und Excalation (s. o. S. 124), und statuirt dafür eine noniusartige Vertheilung oder eine nach Art einer Noniustheilung sich verbreitende Ausgleichung der Charaktere. Allerdings lässt sich meist diese Verbreitung der Charaktere nicht streng durch die ganze Reihe aller Wirbel nachweisen. Zur Begründung seiner Auffassung führt W. mehrere Beispiele an. Bei einem menschlichen Skelet mit 33 Wirbeln findet sich ein sechswirbeliges Sacrum, der 29. Wirbel zeigt die Uebergangsform zwischen Coccygeus und Sacralis, der 24. die zwischen Lumbalis und Sacralis, der 19. hat rudimentäre Rippen und obere lumbiforme Gelenkflächen, der 7. trägt jederseits eine wohlentwickelte Rippe. Gewiss werden auch die zwischen den genannten Wirbeln liegenden den ihrer Nummer eigentlich zukommenden Charakter nicht rein aufweisen. Des Näheren hat nun W. die Wirbelsäule von Bradypus untersucht, dessen Halswirbelsäule v. Jhering als Beispiel für die Intercalation von Segmenten (auf 8 oder 9 Halswirbel) angeführt hatte. W. hat eine grosse Anzahl (40) von Bradypusskeleten deutscher Museen untersucht (Göttingen, Tübingen, Marburg, Leipzig, Frankfurt, Berlin, Giessen, Jena, Halle) und folgendes gefunden. Beginnt das Sacrum mit dem 29. Wirbel (14 Fälle), so besetzen 14—16

Rippenpaare den 11.—24. resp. 25. und 26. Wirbel, sodass 10 Wirbel als Halswirbel frei bleiben. Ferner erhält der 10. ansehnliche Halsrippen resp. echte Rippen. Beginnt das Sacrum mit dem 28. Wirbel (21 Fälle), so besitzen 14—15 Rippenpaare den 10.—23. resp. 24. Wirbel, sodass 9 Halswirbel frei bleiben, deren letzter bereits sehr häufig mit ansehnlichen Rippenrudimenten ausgestattet ist. Beginnt das Sacrum mit dem 27. Wirbel (5 Fälle), so besetzen 14 Rippenpaare den 10.—23. Wirbel, ja häufig werden die Halsrippen des 9. Wirbels zu echten, sodass nur 8 Halswirbel übrig bleiben. Dies ist bei Br. torquatus die Regel (einmal bei cuculliger). Also: lange Halswirbelsäule bei langem, kurze bei kurzem Halse. Auch bei Choloepus (9 Exemplare) steigt der obere Rand des Thorax desto mehr nach aufwärts, je weiter das Sacrum nach oben rückt. Unter den 9 Choloepus waren 4 Ch. didactylus und 5 Hoffmanni. Dieselben zeigen: 1. 34 Präsacrales, 2 Fälle mit 7 Halswirbeln. 2. 33 Präsacrales, 2 Fälle mit 7, einer mit 6 Halswirbeln. 3. 32 Präsacr., 1 Fall mit 6 Halswirbeln. 4. 31 Präsacr., 3 Fälle mit 6 Halswirbeln, deren einer aber beiderseits so colossale Halsrippen trägt, sodass nur 5 echte Halswirbel vorliegen! Die auffallenden Halswirbelziffern der Faulthiere beruhen demnach bei Bradypus auf mangelhafter, bei Choloepus auf übermässiger Einziehung von Wirbeln in den Thorax. Am Kreuzbein tritt die Noniusvertheilung der Strukturverhältnisse mit grösster Schärfe zu Tage. In dem zweiten Abschnitte seiner Mittheilung bespricht W. die etwaigen Consequenzen einer strengen Durchführung der Noniusvertheilung, von der de facto nur bis zu einem gewissen Grade die Rede sein kann, besonders wenn wir Thiere mit sehr verschiedenen Wirbelzahlen vergleichen. Der Vertheilungstypus kann nicht überall derselbe sein, sondern muss sich den verschiedenen Lebensbedingungen der Thiere anpassen, wobei vor Allem die Art und Weise der Ortsbewegung in Betracht kommen wird. Zum Schluss spricht W. noch über Homologien und Homologisiren einige sehr beherzigenswerthe Worte. Ausführlichere Veröffentlichung wird in Aussicht gestellt.

Aeby (60) macht Mittheilungen über die Wirbelsäule und die Extremitätenknochen eines in den Besitz der Berner Sammlung gelangten völlig ausgewachsenen männlichen Gorillaskelets. — 1. Wirbelsäule. Um die von Owen und Huxley in verschiedenem Sinne beantwortete Frage über das Vorhandensein oder Fehlen menschenähnlicher Krümmung der Wirbelsäule zu entscheiden, mass Verf. die vordere und hintere Höhe aller Körperwirbel, ausgenommen die beiden ersten, sowie Kreuz- und Steisswirbel — und stellt die Ergebnisse in Zahlen und graphisch mit denen beim Menschen gewonnenen zusammen, indem er zugleich den sagittalen und transversalen Durchmesser der oberen Endfläche eines jeden Wirbelkörpers beifügt. Während nun beim Menschen die keilförmige Verjüngung der Wirbelkörper nach vorn vom 5.—21. Wirbel

vorhanden ist, reicht diese beim Gorilla vom 6.—24. Wirbel, also bis zum unteren Ende der Lende. Die Unterschiede zwischen Mensch und Gorilla sind zu gross, als dass von einem individuellen Zufalle oder der Möglichkeit eines Ausgleichs durch die Zwischenbänder die Rede sein könnte. Dem Gorilla fehlt somit die charakteristische Lendenkrümmung des Menschen vollständig. (Für Owen, gegen Huxley.) Der 9. Brustwirbel entbehrt bei Mensch und Gorilla der Keilform, was Verf. für Zufall hält. Zur Stütze des vorhin wiedergegebenen führt A. noch Messungen der 7 letzten wahren Wirbel von anderen Affen an: Hylobates syndactylus und lar, Papio sphinx juv., Macacus nemestrinus, Cercopithecus. Bei einigen derselben ist vordere und hintere Höhe des letzten Lendenwirbels gleich oder sogar die vordere überwiegend (Papio, Macacus). — Trotz der stärkeren allgemeinen Körperentwicklung sind nur die horizontalen Durchmesser der Halswirbel der Gorilla denen des Menschen überlegen, im Uebrigen kommen die Wirbel des Gorilla den menschlichen kaum gleich. Sehr abweichend verhält sich der Gorilla in der Bildung der Wirbellöcher, welche hier durchschnittlich eine geringere Weite besitzen. Gleichförmig verengt treten sie im Lendentheile, einseitig der Quere nach und dadurch in sagittaler Richtung zum Oval verlängert im Brusttheil auf. (Aehnlich ausnahmsweise beim Menschen.) Der Halstheil allein gleicht die etwas geringere Breite durch einen verstärkten Sagittaldurchmesser aus. Die Gelenkfortsätze besitzen vorwärts concave Endflächen beim Gorilla vom 11. bis 22. Wirbel (Mensch 7.—19.). — 2. Extremitäten. a) Maassverhältnisse. Lage der Gelenkaxen. Zunächst macht Verf. Angaben über absolute und procentische Länge der ganzen und der einzelnen Abschnitte der Extremitäten. Der Humerus ist leicht gedreht, um 27°; Hylobates lar 55°, H. syndactylus 75°. Der Winkel zwischen Längsaxe des Oberarms und Scheitelaxe seines Kopfes beträgt beim erwachsenen Gorilla 58° (Mensch 37—59°, im Mittel 45,6°; Aeby). Ellenbogenaxe steigt um 5° nach aussen auf. In der Stellung der Gelenkaxen des Humerus steht daher Gorilla dem Menschen sehr nahe. Anders an der unteren Extremität. Das Femur zeigt keine Torsion (vgl. Lucae). Das Schienbein ist leicht gedreht, doch entgegengesetzt wie beim Menschen, nach vorn. (Vgl. jedoch oben Mikulicz, Ref.). Der Winkel zwischen Schenkelhals und Diaphyse beträgt 124°. Die Drehaxe des Kniegelenkes liegt genau senkrecht zur Längsaxe des Oberschenkels (gegen Huxley). Etwas schräg (nach innen um 4, nach hinten um 18° gegen Querschnitt geneigt) liegt die Gelenkfläche der Tibia. Die Drehaxe des Tibio-Tarsalgelenkes steigt nach aussen um 15° über die Queraxe des Unterschenkels auf. — b) Schulter- und Hüftgelenk. Der Humeruskopf des Gorilla stellt ein quergestelltes Cycloid dar, dessen Halbmesser sich wie 100 : 109 verhalten. Die Form der Gelenkfläche ist somit von der der Menschen sehr abweichend, aber

auch anders als bei anderen Affen. Randzonen sind vorhanden. Der Kopf des Femur ist der Anlage einer Kugel (von 23 Mm. Rad.) entnommen; der obere vordere Theil ist der Quere nach verflacht, im Verhältniss von 100 : 117,4. Hüft- und Schultergelenk machen den Eindruck gewisser Einseitigkeit in den geübten Bewegungen. — Der letzte Abschnitt der Arbeit ist der Frage gewidmet: Hinterfuss oder Hinterhand? Grosse Zehe oder Daumen? A. vergleicht zunächst die Gelenkverbindungen des Talus beim erwachsenen Menschen und Kinde (vgl. Clark, vor. Ber. S. 181) mit denen des Gorilla. Der Taluskopf ist beim Kinde mehr nach innen gewandt, als beim Erwachsenen; ähnlich, wie das Kind, verhalten sich die Affen. Die Lage der Drehaxe des Talus im Vergleich zur Längsaxe des Calcaneus ist überall ungefähr dieselbe: sämmtliche Affenwerthe liegen innerhalb der Grenzen individueller Schwankungen beim Menschen. Specieller geht A. sodann auf das Mittelfussgelenk der grossen Zehe ein, indem er zuvor die einschlagenden, bisher etwas vernachlässigten Verhältnisse beim Menschen prüft. Auch hier ist die Uebereinstimmung mit dem Affen eine sehr weitgehende. Von Sattelgelenk (Lucae) ist hier keine Spur, sondern es besteht beim Gorilla ein reines einaxiges, bei anderen Affen ein zweiaxiges Cylindergelenk mit oder ohne untere Randzone. Das Mittelfussgelenk des Menschen ist das verflachte und deshalb weniger bewegliche der Affen. Sehr beachtenswerth ist A.'s Hinweis auf die bisher nicht beachtete Axendrehung des Mittelfussknochens der grossen Zehe beim Menschen; die Drehaxen gegen das Keilbein und die erste Phalanx bilden einen Winkel von 90°. Diese Torsion ist bei Affen weniger stark (18—67°), bei Gorilla 30°, nach der anderen (medialen) Seite. Beim Menschen ist sie angeboren resp. schon fötal ausgebildet, soweit Verf. an reifen und unreifen Früchten eruiren konnte. Gorilla hat also Hinterfuss und grosse Zehe.

V.

Bänder, Gelenke, Synovialsäcke. Gelenkmechanik.

1) *Cleland*, On the cutaneous ligaments of the phalanges. Journ. of Anatomy and Phys. XII. P. 4. p. 526 u. 527. 1 Figur.

2) *Bernays, A.*, Die Entwickelungsgeschichte des Kniegelenkes des Menschen, mit Bemerkungen über die Gelenke im Allgemeinen. Morphol. Jahrb. IV. S. 403—446. 1 Tafel.

3) *Heiberg, J.*, Om Ledforbindelser hos Nyfödte. Nork Magazin for Lägevid. R. 3. Bd. 8. p. 1. 1878. (Separat 1877.)

4) *Schuster, H.*, Zur Entwickelungsgeschichte des Hüft- u. Kniegelenkes. Mittheil. aus dem embryolog. Institut d. Univers. Wien (Schenk). 3. Heft. S. 199—211. 2 Tafeln.

5) *Welcker, H.*, Die Einwanderung der Bicepssehne in das Schultergelenk. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. 1878. S. 20—42.

---

6) *Kocher*, Zur Aetiologie des pes varus. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. IX. S. 329 ff.
7) *Owen, Edmund*, On the anatomy of genu valgum. Journ. of Anat. and Physiol. XIII. P. 1. p. 83—85.

---

8) *Gruber, W.*, Anatomische Notizen. Nr. III u. IV. Virchow's Archiv. Bd. 73. S. 339—342.

---

9) *von Wagner, R.*, Ueber die Bewegung der vierfüssigen Thiere aus den Gattungen equus, bos, cervus, ovis, canis, sus etc. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abthlg. Jahrg. 1877. S. 425—433. 1 Tafel. (1878 erschienen.)
10) *Meyer, H.*, Nachtrag zu vorstehendem Aufsatz. Ebenda. S. 434—438.
11) *Derselbe*, Der Mechanismus der Symphysis sacro-iliaca. Ebenda. Jahrg. 1878. S. 1—19.
12) *Strasser, H.*, Zur Mechanik des Fluges. Ebenda. S. 319—350. 1 Tafel. (Theoretische Erörterungen als Einleitung zu einer in Aussicht gestellten muskelmechanischen Untersuchung über den Pectoralis der Vögel.)
13) *Fick, E.*, Zur Frage der Hüftgelenksfixation. Ebenda. S. 222—228 und:
14) *Buchner, H.*, Zur Frage über den Zusammenhalt des Hüftgelenks. Ebenda. S. 229—232. (Beziehen sich grossentheils auf die im vor. Bericht referirten Arbeiten von Buchner und van Braam-Houckgeest. F. greift B. aus theoretischen Gründen an, B. beharrt bei seiner Ansicht.)
15) *Packard, J. H.*, Zur Mechanik des menschlichen Skelets. Philad. med. and surg. reporter. 39, 2. p. 23. July.

---

16) *Fick, E.*, Zur Mechanik des Kniegelenkes, s. Myologie. Nr. 4.
17) *Moebius, K.*, Die Bewegungen der fliegenden Fische u. s. w., s. Allgemeines. B. Nr. 3.

Cleland (1) hat bereits früher (1867. Rep. of the Proc. of the Brit. Associat. Dundee. Bei Henle-Meissner nicht referirt) Bänder beschrieben, welche von der Seite der Phalangen, an Hand und Fuss zur Haut verlaufen. Obwohl dieselben sehr constant sind, haben sie keine Beachtung gefunden und gibt C. nochmals eine Beschreibung und Abbildung. Vom lateralen Rande der ersten Phalanx entspringen starke fibröse Fasern, die theilweise innerhalb, theilweise ausserhalb des Bereichs des Lig. vaginale gelegen, sich mit Zügen, welche vom lateralen Vorsprung der Basis der zweiten Phalanx kommen, vereinigen. Das so gebildete feste Band zieht abwärts, hinter Arterie und Nerv und erreicht, seine Fasern ausbreitend, die Haut. Gekreuzt wird das Band von einem kleineren, das von der zweiten Phalanx aufwärts zieht. Ein ähnliches Verhältniss besteht am Gelenk zwischen Mittel- und Endglied. Der mechanische Nutzen dieser Anheftungen der Fingerhaut an die Knochen liegt auf der Hand. (Gesehen worden sind diese Hautbänder wohl schon oft; s. a. Luschka III, 1. S, 95 u. 96. 1865. Ref.)

Bernays (2) studirte unter Gegenbaur's Aegide die Entwicklungsgeschichte des Kniegelenkes beim Menschen (und mehreren Thieren)

und kam zu sehr bemerkenswerthen speciellen wie allgemeineren Resultaten. Schnitte durch das Kniegelenk eines 2 Cm. langen menschlichen Embryo (5. Woche) zeigen die Betheiligung beider Unterschenkelknochen an der Bildung des Knie's. Femur, Tibia und Fibula sind geweblich gleich weit differenzirt; die Diaphyse besteht aus grosszelligem Hyalinknorpel; peripher werden die Zellen stetig kleiner und gehen allmählich in die perichondrale Schicht über, welche sich durch Carmin stark roth färbt. Die jeweilen central gelegenen Zellen wandeln sich zu Knorpelzellen um und schliessen sich direct an den fertigen Knorpel an. Die perichondrale Schicht bildet also eine Wucherungszone, auf deren Kosten der Knorpel wächst; Verf. bezeichnet sie als „chondrogene". Dieselbe erhält sich bis ins spätere Embryonalleben und behält ihre charakteristische Reaction gegen Carmin. Bei Salamanderlarven von 20—25 Mm. Länge zeigt sich dieses appositionelle Knorpelwachsthum in schönster Weise. Bei einem 3 Cm. langen Embryo (Steissscheitellänge) finden sich die beiden Unterschenkelknochen halbkreisförmig gekrümmt, so dass die Fussspitze fast das obere Femurende berührt. B. bezweifelt die Constanz derartiger starker Krümmungen. Eine Grenze zwischen Epi- und Diaphyse ist deutlich zu erkennen; dieselbe entspricht aber nicht genau der späteren. Erstere, die „primäre" Epiphysengrenze wird durch den Rand der ersten perichondralen Knochenlamelle bestimmt, während die secundäre der endochondralen Verknöcherungslinie entspricht. Die Diaphysen sind noch relativ kurz, so beim Femur gleichlang mit einer Epiphyse. Muskelfibrillen sind zwar erkennbar, aber noch keine Muskelbäuche. Von einer Gelenkhöhle besteht zwar noch keine Spur, aber die Gelenkenden an Femur und Tibia sind bereits ähnlich wie beim Neugeborenen geformt. Durch das Wachsthum des Cond. lat. tibiae ist die Fibula fast vollständig von dem früheren innigen Verhältnisse zum Femur ausgeschlossen. Die Patella ist als herzförmiges Knorpelchen an der inneren Fläche der Quadricepssehne angelegt, derart dass sämmtliche Fasern der letzteren aussen über die Kniescheibe hinweglaufen. Sie ist gleichfalls von einer chondrogenen Schicht umgeben, wächst also durch Apposition. Aus der Thatsache, dass weder die Muskeln ausgebildet, noch auch im Gelenke selbst wegen der Continuität der Gelenkenden vermittelst der chondrogenen Schicht Bewegungen möglich sind — dass aber andererseits die Form der Gelenkenden derjenigen des ausgebildeten Zustandes sehr ähnlich sind, folgert B. gegen Henke und Reyher, dass sich die specifische Krümmung der Gelenkenden unabhängig von jeder Muskelwirkung ausbilde, und dass ihr Zustandekommen demnach nicht ontogenetisch, sondern nur durch Vererbung zu erklären sei. — Der Embryo von 4,5 Länge hat das Stadium der Indifferenz überschritten. Der Unterschenkel ist nicht mehr so stark gebeugt. Zwischen Condylus

lateralis femoris und dem gleichnamigen der Tibia einerseits, dem Meniscus andererseits befindet sich je eine feine Spalte. Getrennt davon findet sich eine weniger deutliche Spalte an der medialen Seite des Gelenks. Eine Gelenkhöhle zwischen Tibia und Fibula ist noch nicht vorhanden. Die Entstehungsweise der Gelenkhöhle ist nach dem Verf. nicht durch die jetzt allgemein adoptirte „Verflüssigungstheorie" zu erklären, sondern die ältere Darstellung Bruch's ist mit einigen Modificationen in ihr Recht einzusetzen. Die Gelenkhöhle entwickelt sich aus dem Indifferenzstadium zwischen den knorpeligen Flächen zweier Skelettheile, indem sowohl das die beiden Skeletenden verbindende indifferente Gewebe, als auch die beiden chondrogenen Schichten derselben sich successiv in Knorpel umwandeln. Die Trennung der beiden Knorpelenden, zwischen denen kein Bildungsgewebe mehr übrig geblieben ist, erfolgt wahrscheinlich durch Muskelcontraction. Die Menisci, die Kapsel, die Kreuzbänder und sämmtliche andere accessorische Bänder gehen in loco aus dem indifferenten, theils zwischen den, theils um die Gelenkenden herum befindlichen Gewebe hervor. Die Gelenkhöhle und die genannten Hülfsapparate des Kniegelenkes treten fast gleichzeitig und zwar zu Anfang des 3. Monats auf. Es fehlen jetzt noch die Ligg. alaria, Lig. mucosum und Villi synoviales, Gebilde welche beim Embryo von 6 Cm. und später (10, 12 Cm.) sich im unmittelbaren Zusammenhange mit der Ausbuchtung der primären Gelenkhöhle aus dem jungen, von Anfang an zwischen den Skelettheilen befindlichen Bindegewebe entwickeln. Die Synovialmembran der Gelenke ist ein rein bindegewebiges Gebilde, dessen innere Fläche von keiner Epithelialbildung überkleidet wird. — Im Anschluss an die hier in Kürze wiedergegebene Untersuchung theilt Verf. noch Beobachtungen mit, welche er über die Verbindungsweisen der Skelettheile in niederen Zuständen angestellt hat. Der niederste Zustand einer solchen Verbindung findet sich bei Fischen. Die Knorpelstücke an den Gelenken zwischen Meso- und Metapterygium, sowie zwischen den Radiengliedern bei jungen Haien hängen vermittelst ihrer, einer besonderen (streifigen) Differenzirung anheimgefallenen Intercellularsubstanz zusammen. Bei Amphibien ist eine höhere Differenzirung des Kniegelenkes eingetreten, indem es zur Bildung einer Gelenkhöhle gekommen ist. Das zum grossen Theile die Verbindung der Skeletstücke vermittelnde Gewebe kann man einem Rudimente des bei Selachiern vorhandenen Zwischengewebes vergleichen. Es ist beim Salamander reichlicher als beim Frosch. Höhere Ausbildung des Kniegelenkes zeigen die Reptilien, so Lacerta viridis. Aehnlich gebaut ist das betreffende Gelenk bei Vögeln, so Gans und Huhn. Von Säugethieren erwähnt B. besonders die Nager. Hier (Ratte, Maus, Kaninchen) ist das beim Menschen im Embryonalzustande sehr grosse Lig. menisci lat. bedeutend entwickelt. Ferner fand sich unmittelbar

über der verknöcherten Patella noch ein zweites fast ebenso grosses Knorpelstück, welches der inneren Fläche der Quadricepsfasern anliegt und frei in den Recessus des Gelenks hineinragt. Das kommt ähnlich auch beim Menschen vor (Tillmanns, Bernays). Zugleich gibt dieser Befund einen Fingerzeig für die Auffassung der Patellaentwicklung: an der Stelle vermehrter Reibung bildete sich (phylogenetisch) eine Knorpellage aus, welche später innigere Beziehungen zur Quadricepssehne gewann. Eine Zunahme der Höhlenbildung charakterisirt das Kniegelenk der Säuger gegenüber Reptilien und Amphibien. Die Kreuzbänder mit den angrenzenden Theilen der Menisci sind die einzigen Reste jener Gewebscontinuität, welche onto- und phylogenetisch zwischen den Skelettheilen bestanden hat.

[*Heiberg* (3) beschreibt die Gelenkverbindungen des neugeborenen Menschen im Verhältniss zu denen des erwachsenen. In der Zusammensetzung der Gelenke ersetzt das Knorpelgewebe in grosser Ausdehnung das Knochengewebe. Die Gelenke des Neugeborenen sind breiter als die des Erwachsenen; die Muskeln erhalten dadurch breitere Insertionen; die Verstärkungsbänder sind schwächer oder fehlen. Die einzelnen Muskeln sind absolut stärker entwickelt als beim Erwachsenen, viele sind sogar zu kurz, wodurch sie die entsprechenden extremen Stellungen unmöglich machen; die Hemmungen der Gelenke werden beim Neugeborenen wesentlich durch die Muskeln bewerkstelligt. Embryologisch betrachtet können die Gelenke des Neugeborenen in progressive, die erst beim Erwachsenen vollständig entwickelt werden, und in regressive (z. B. Caput tali), welche beim Neugeborenen am höchsten ausgebildet sind, getheilt werden. Dann gibt Verf. eine Beschreibung der einzelnen Gelenke, wovon hier nur Einiges referirt werden kann. Am Kniegelenk entsteht die scheinbare Schiefheit wesentlich durch das Vorspringen der Condyli int.; das Gelenk kann nicht vollständig erstreckt werden, theils wegen der Kürze der Muskeln an der Hinterfläche des Femur sowie der Lig. cruciata, theils auch weil die Gelenkflächen einen Winkel mit der Querachse des Knochen bilden. Am Fuss ist das Talocruralgelenk viel breiter als beim Erwachsenen und die innere Fläche der Malleolen divergiren nach vorne; die äussere Gelenkfläche des Talus reicht viel weiter nach unten als die innere. Während die obere Gelenkfläche des Talus (die Rolle) beim Erwachsenen horizontal ist, ist beim Neugeborenen der Fuss um seine Längsachse gedreht, und beim Fötus im siebenten Monat ist noch keine Gelenkfläche am Mall. internus entwickelt. Das vordere Talusgelenk ist eine Arthrodia, die in allen Richtungen viel beweglicher ist als beim Erwachsenen. Die Dorsalflexion und die Plantarflexion sind durch die Muskeln beschränkt; der Fuss ist ziemlich supinirt. Am Hüftgelenk sind alle Bewegungen durch die kurzen Muskeln beschränkt. Die Hemmung des Schultergelenks ist muskulär,

und die Bewegungen weit geringer als beim Erwachsenen. Die Hemmung des Ellbogengelenks ist ebenfalls muskulär. Die Mittelstellungen der Hand sind dorsale Flexion mit gebogenen Daumen und Fingern, auf Grund der Kürze der Muskeln. Die Hemmung des Unterkiefers ist gleichfalls muskulär. An der Wirbelsäule zeigt der Frontalschnitt drei Krümmungen, nämlich im Cervicaltheil, im Dorsaltheil und im Lumbaltheil. *G. Retzius.*]

Schuster (4) macht über die Entwicklung des intraarticularen Bandapparates des Hüft- und Kniegelenkes, die Bildung des Limbus cartilagineus der Pfanne und der Cartilagines falcatae der Tibiacondylen Angaben, welche sich auf die Untersuchung von Kaninchen-Embryonen vom 12.—18. Tage, Mäuse- und Schweins-Embryonen von 1,3—1,5 Cm. Länge, sowie menschlicher Früchte von ca. 2,2 Cm. stützen. Sch. beobachtete die Veränderungen im Gewebe der Zwischenzone am embryonalen Hüft- und Kniegelenk, den typischen Vorgang der Spaltbildung, den Uebergang aus der Syndesmose in die Amphiarthrose, — während die „Diarthrosen"-Bildung (Entwicklung der Synovialmembran) nicht untersucht wurde. Aus den Zwischenzonen der betreffenden Gelenke entstehen die „Accessionen" zur Configuration der primären Gelenkenden, der bleibende Knorpelüberzug der Gelenke, sowie der intraarticuläre Bandapparat. — Der Limbus cartilagineus der Pfanne, die Cartilagines falcatae des Kniegelenkes sind secundäre, capsuläre Anlagen.

Welcker (5) gibt eine ausführliche Darstellung der bereits vor. J. in München in Kürze mitgetheilten, im vor. Ber. S. 185 referirten Verhältnisse, die Einwanderung der Bicepssehne in das Schultergelenk betreffend. Die Bicepssehne liegt entweder ausserhalb der fibrösen Kapsel des Schultergelenkes (Tapir, Pferd, Maulwurf, Echidna; Nilpferd und Kameel?); oder die Sehne berührt die Synovialmembran und drängt sich in verschiedenem Grade in das Innere des Gelenkes ein. Hier gibt es Entwicklungsstufen innerhalb der Säugethierreihe und am einzelnen Thiere. Letztere beobachtete W. beim Schaf, Biber, Rind, Katze, Mensch. Drittens kann die Sehne in einem Recessus der Gelenkkapsel liegen: Robbe, Otter, Dicotyles, Schwein, Hund, Hase, Affen. Die in das Gelenk einwandernde Sehne führt ihren Schleimbeutel in das Gelenk mit ein; der Recessus ist ein Product des von der Bicepssehne in das Gelenk eingeschleppten und mit der Synovialmembran verschmolzenen ehemaligen Schleimbeutels. Beim Hund und Ateles coaita führt die Recessusbildung zu freiem Durchtritt der Sehne; bei der Mehrzahl der untersuchten Thiere bleibt die Sehne lebenslänglich angeheftet. — Betreffend das Lig. interarticulare humeri vervollständigt W. frühere Angaben (s. dies. Ber. V. S. 207.) Es kommt keineswegs ausschliesslich bei den Subungulaten vor, sondern es darf sein Auftreten ein sehr allgemeines genannt werden, da W. es, freilich meist in abgeänderter und

minder ausgeprägter Form, bei zahlreichen Thieren nachweisen konnte: Tapir, Hermelin, Phoca, Hamster, Katze, Hund, Biber, Cebus, Kaninchen; fehlt bei Didelphys, Echidna, Myrmecophaga, Nasua. Das frei umgreifbare Lig. interarticulare humeri der Säugethiere erscheint als eine Weiterentwicklung des von Schlemm aufgestellten Lig. glenoideo-brachiale internum des Menschen. Das Lig. interarticulare humeri ist nach W.'s neueren Untersuchungen etwas wesentlich anderes als das Lig. teres sessile (femoris); das letztere ist vielmehr mit dem aus dem Lig. coraco-humerale hervorgegangenen wandständigen Bandstrange (Lig. teres sessile humeri) zu vergleichen. — Schliesslich theilt W. noch mit, dass er bei dem erwachsenen Tapir ein völlig freies Lig. teres, wie beim Menschen angetroffen, sowie bei einem 7monatlichen, etwas missgebildeten, menschlichen Foetus ein Lig. teres sessile femoris beobachtet habe (Hemmungsbildung?).

Die Formveränderungen beim angeborenen Klumpfuss (Pes varus congenitus) betreffen nach *Kocher* (6) sämmtliche Knochen und Gelenke des Tarsus. Daraus, dass sämmtliche Gelenkflächen und Gelenktheile des Tarsus eine Verschiebung darbieten, sowie aus dem Umstande, dass der Grad dieser Verschiebung in völliger Uebereinstimmung mit dem Grade der Beweglichkeit der betreffenden Gelenke sich befindet, schliesst K., dass die Klumpfussstellung nach und nicht vor der Ausbildung der Gelenkspalten beim Foetus zu Stande komme. Die Ursache liegt in dem Druck der Umgebung resp. des Uterus. Der Pes varus ist nur theilweise eine excessive Ausprägung der foetalen Knochenformen (Hueter), dieselbe ist eben nicht mehr physiologisch, sondern pathologisch, und zwar ein während des Foetallebens vor sich gehender pathologischer Process. Die Entstehung des Klumpfusses ist nur aus einer den Fuss als Ganzes treffenden äusseren Einwirkung, nicht aber aus einer primären Veränderung einzelner Knochen desselben (R. Volkmann) zu erklären, und fällt zwar in die erste Schwangerschaftshälfte, nicht aber in die Zeit vor Entwicklung der Gelenke.

E. Owen (7) zeigt in einer kurzen Mittheilung, dass die Atrophie der Gelenkenden der Knochen an der Aussenseite eines Genu valgum, ebenso wie die Hypertrophie der medialen Condylen des Femur und der Tibia die directe Folge einer Erschlaffung der inneren Seitenbänder des Kniegelenkes sind. Die vermittelst der Fascia lata an der Aussenseite wirkenden Muskelkräfte (Tensor fasciae, Gluteus maximus) sind sehr viel stärker als die an der Innenseite in Betracht kommenden (Sartorius, Gracilis) und bewirken somit auf rein mechanischem Wege das Zustandekommen des „Schlotterkniees“ (Knock-Knee).

Gruber (8) berichtet von einem neuen, zweiten Fall von hernienartiger Aussackung der Capsula humero-scapularis von enormer Grösse im Bereiche des Trigonum subscapulare. Die Aussackung besteht am

rechten Arm eines Mannes, hat eine colossale Grösse (7,5 Cm. Länge, 4,7 Cm. Umfang) und zeichnet sich vor der im ersten Falle durch Anordnung, Beziehung zu Nerven und Gefässen aus. Die Geschwulst ist vorn vom Subscapularis minor, übrigens von der durch das For. infrascapulare quadrilaterum zur Vagina des Deltoides dringenden Fortsetzung der Fascia subscapularis bedeckt. Bei herabhängendem Arm ist ihre äussere Partie von den Achselgefässen und Nerven, sowie dem Coracobrachialis bedeckt. Ueber dieselbe in der Richtung ihres Längsdurchmessers verlaufen A. und Venae subscapulares. G. weist auf die Möglichkeit diagnostischer Irrthümer bei solchen Fällen hin. — Eine hernienartige Aussackung der Synovialhaut des Kniegelenks in das untere Dreieck der Fossa poplitea sah G. an dem linken Knie eines Mannes. Das Gelenk trug deutliche Zeichen einer chronischen Entzündung. Die Länge des abnormen Sackes betrug 5 Cm., die Weite bis 13 Mm. Der Abgang von der Kapsel fand am Cond. lateralis fem. mit einem kurzen, 2 Mm. dicken Stiele statt.

v. Wagner (9) vervollständigt und berichtigt die Darstellung, welche Joh. Müller (1837) von der Schrittbewegung der vierfüssigen Thiere gegeben hatte. In dem Zeitintervall, welches zwischen dem Aufsetzen des einen und dem des nachfolgenden Fusses verstreicht, schiebt sich noch eine weitere Thätigkeit ein, nämlich das Heben eines dritten Fusses oder das Schwingen eines zuvor schon gehobenen. Somit sind bei der Schrittbewegung für den Zeitraum, während dessen jeder Fuss einmal gehoben und dann wieder aufgesetzt wurde, nicht vier, sondern acht einzelne Aktionen zu unterscheiden. v. W. geht nun diese einzelnen acht Aktionen durch und erläutert dieselben durch eine Abbildung. „Das Tragen und Stützen des Körpers erfolgt abwechslungsweise durch die zwei Füsse einer Seite, durch zwei diagonale Füsse, durch die zwei Füsse der anderen Seite u. s. w. Dieser Wechsel ist aber kein momentaner, sondern durch je eine Zwischenaktion vermittelt, in welcher die Last — beim Uebergang von der seitlichen Unterstützung zur diagonalen — vorzugsweise auf dem Vorderfuss ruht, während der eben neu aufgesetzte Hinterfuss nebst dem schon stehenden Hinterfuss mehr nur beihelfen. In der Zwischenaktion beim Uebergang von der diagonalen Unterstützung zur seitlichen ruht dagegen die Last vorzugsweise auf dem Hinterfuss; der eben aufgesetzte und der stehende Vorderfuss sind nur Beihülfe. Das Tragen geschieht somit abwechslungsweise durch alle vier Füsse und zwar in der Folgeordnung des Ganges: in der dritten Aktion durch a, in der vierten durch a und d gleichmässig, in der fünften durch d, sechsten durch d und b, siebenten durch b u. s. f."

In einem Nachtrag zu dem soeben referirten Aufsatze untersucht *Hermann Meyer* (10), wie sich die Unterstützung und Fortbewegung des Schwerpunktes gestalten muss, wenn die von v. Wagner aufgestellten

Sätze als Ausgang genommen werden. Es genügt für diese Untersuchung, den Schwerpunkt genau in die Mitte des Rumpfes zu legen, und letzteren durch ein Rechteck (in der Ansicht von oben) zu schematisiren. Es findet sich nun eine überraschende Gleichmässigkeit in der Unterstützung des Schwerpunktes während der einzelnen, durch v. Wagner aufgestellten Aktionen. Der Schwerpunkt ist in jeder Aktion gleichmässig vorn und hinten unterstützt. Bei dem Uebergang von einer Aktion in die andere ist ein vollständig gleichmässiges Vorwärtsrücken des Schwerpunktes gegeben. — Die bekanntlich beim Quadrupedengange stattfindenden wechselnden Seitwärtsschwankungen des Rumpfes müssen in Folge der Art der Unterstützung des Schwerpunktes in den einzelnen Aktionen in ruhiger Gleichmässigkeit vor sich gehen. Aus alledem geht nun schliesslich noch hervor, dass die Frage über die Grundsätze, nach welchen der Quadrupedengang zu Stande kommt, durch die Untersuchungen des Herrn v. Wagner nunmehr eine endgiltige Lösung gefunden hat.

Derselbe (11) analysirt die Mechanik der Art. sacro-iliaca. Zunächst weist Verf. auf die grosse Variabilität in der Gestaltung der Facies auricularis hin. An Kreuzbeinen, welche im Uebrigen schon ganz oder nahezu ausgebildet sind, aber noch eine deutliche Trennung zwischen ihren einzelnen Wirbeln zeigen, kann man die eigenthümliche und charakteristische Betheiligung der einzelnen Wirbel an der Bildung der genannten Gelenkfläche erkennen. Der (grösste) Antheil des ersten Kreuzwirbels lässt sich mit einem abgestumpften Dreieck vergleichen, dessen Basis nach oben gestellt, dessen Abstumpfungslinie die Grenze gegen den Antheil des zweiten Wirbels ist. Der zweite Wirbel betheiligt sich mit einer nahezu quadratischen, der dritte mit einer halbmondförmigen mit der Convexität nach unten gerichteten Fläche. Der zweite Wirbel besitzt nun beim ausgebildeten Kreuzbein eine mehr oder weniger vertiefte Grube, welcher an der Gelenkfläche des Hüftbeins ein gleichfalls verschieden stark entwickelter Höcker entspricht. In der Drehung um diesen Punkt des zweiten Kreuzbeinwirbels ist die erste gelenkartige Bewegung des belasteten Kreuzbeins zu erkennen. Die zweite Bewegung findet ihren materiellen Ausdruck in einer ein Kreissegment bildenden, hauptsächlich dem ersten, bei grösserer Länge jedoch auch noch dem zweiten Wirbel angehörenden Rinne, welche stets von einem concentrischen Wulste umgriffen wird. Das „Rutschen“ nach Maassgabe dieser Rinne und ihres Wulstes um den Mittelpunkt eines an der entsprechenden Stelle des Hüftbeines gelegenen Höckers ist die zweite Bewegung des belasteten Kreuzbeins. Den Schluss der Bewegungen desselben bildet die Hemmung durch den flächenhaften Widerstand des untersten Theiles der Superficies auricularis und durch Einklemmung des Kreuzbeines mittelst der durch die Ligamenta vaga herangezogenen Hüftbeine an

dem oberen hinteren und dem unteren Theile der Gelenkflächen. Alle diese Einrichtungen sind sehr geeignet, die Theile des Beckens bei der Belastung sehr fest gegen einander zu stellen. (Vgl. hierzu Aeby, Lehrbuch, S. 271 und 272 und Arch. f. Anat. 1878, S. 256 ff.)

VI.

Myologie.

A. Descriptives und Mechanik.

1) *Albrecht, P.,* Die willkürlichen Muskeln des menschlichen Körpers. Zusammengestellt für den Präparirsaal zu Königsberg. Hartung. 1877.

2) *Ruge, G.,* Entwicklungsvorgänge an der Muskulatur des menschlichen Fusses. Morphol. Jahrb. IV. Suppl. S. 117—152. 1 Tafel.

3) *Bardeleben, K.,* Ueber Fascien und Fascienspanner. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturwiss. 1878. S. 94—98. 29. Nov.

---

4) *Fick, E.,* Zur Meckanik des Kniegelenkes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheilung. Jahrg. 1877. S. 439—448. (1878 erschienen.)

5) *Derselbe,* Ueber zweigelenkige Muskeln. Tageblatt der Naturforsch. Vers. in Kassel. S. 54 u. 55.

6) *Chadwick, James R.,* The functions of the anal sphincters so called. Transactions of the American gynecol. Soc. 14 p.

---

7) *Schüller, M.,* Chirurgisch-anatomische Studien über die Sehnenscheiden der Hand. Deutsche med. Wochenschrift. Nr. 29, 30, 31.

8) *Schwartz, Ch. Ed.,* Recherches anatomiques et cliniques sur les gaînes synoviales de la face palmaire de la main. 8. 3 pl. Paris, Baillière et fils. 3 fr. 50 c.

B. Casuistik, Varietäten.

9) *Berger, O.,* Angeborner Defect der Brustmuskeln. Virchow's Archiv. Bd. 72. S. 438—442.

10) *Joessel,* Ein besonderer Fall von Musculus sternalis. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abthlg. 1878. S. 429—432.

11) *Leidy,* On the diaphragm. Proceed. of the Acad. of nat. scienc. of Philadelphia. 1877. P. I. p. 20. (Reichte einmal rechts bis zur Höhe der 3. Rippe.)

12) *Gruber, W.,* Ueber den neuen Musculus peroneo-tibialis beim Menschen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abthlg. Jahrg. 1877. S. 401—410. (1878 erschienen.)

13) *Derselbe,* Ueber einen besonderen Kanal für den Nervus medianus im Sulcus bicipitalis internus bei Vorkommen eines Musculus costo-epitrochlearis. Ebenda. S. 411—423.

14) *Derselbe,* Anatomische Notizen. Virch. Arch. Bd. 72. S. 496—501. (Nr. VI—VIII.)

15) *Derselbe,* Anatomische Notizen. Ebenda. Bd. 73. S. 342—355. (Nr. V—X.)

16) *Derselbe,* Ueber die ungewöhnlichen Musculi tensores fasciae suralis beim Menschen. Bull. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg. T. XXV. p. 230—236.

17) *Derselbe,* Anatomische Notizen. Virchow's Archiv. Bd. 74. S. 454—460. (Nr. VII u. VIII.)

18) *Nordlund, G.,* Muskelanomalier. Upsala Läkareféren. Förh. Bd. 13. 1877. S. 160.

C. Vergleichende Myologie.

19) *Vetter, B.*, Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Kiemen- und Kiefermuskulatur der Fische. II. Theil. Jenaische Zeitschr. XII. S. 431—550. 3 Tafeln.

20) *Garrod, A. H.*, Note on an anatomical perculiarity in certain storks. Proceed. of the zool. Soc. 1877. p. 711.

21) *Cunningham, J.*, The intrinsic muscles of the hand of the Thylacine (Thylacinus cynocephalus), Cuscus (Phalangista maculata) and Phascogale (Phascogale calura). Journ. of Anat. and Phys. XII. p. 434—444.

22) *Derselbe*, The intrinsic muscles of the mammalian foot. Ebenda. XIII. p. 1—16. 1 Tafel.

23) *Struthers, J.*, Account of rudimentary finger muscles found in the Greenland right-whale (Balaena Mysticetus). Ebenda. XII. p. 217—224.

24) *Miall, L. C.* and *Greenwood, F.*, The anatomy of the Indian Elephant. Ebenda. XII. p. 261—287 (Extremitäten), p. 385—400 (Rumpf u. Kopf). Specielle Beschreibung, Ref.

25) *Gruber, W.*, Communication préalable concernant l'existence du Musculus peroneo-tibialis chez les quadrumanes. Bull. de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg. T. XXV. No. 2. p. 97.

26) *Alix, E.*, Sur les caractères anatomiques de l'Aye-Aye. Comptes rendus. T. 87. Nr. 5. p. 219—221. (Referat s. Allgemeines. B. Wirbelthiere. Nr. 22.)

Den in München vorgetragenen, im vorigen Bericht S. 191 referirten, kürzeren vorläufigen Mittheilungen über die M. interossei pedis lässt *G. Ruge* (2) eine ausführliche Arbeit über die Entwicklungsvorgänge an der Muskulatur des menschlichen Fusses folgen. Die Untersuchung erstreckte sich auf die M. interossei, die kleinen Muskeln der Grosszehe und den M. extensor digitorum brevis. Mit den Vorgängen an den Muskeln in Beziehung stehende Veränderungen des Skelets sind, soweit es zum Verständniss nöthig schien, berücksichtigt worden. Die Arbeit (unter Leitung Gegenbaur's) zerfällt in drei Abschnitte. — A. Interossei nebst Flexor dig. min. brevis. Querschnitte durch den Metatarsus von Embryonen von 23, 35, 60, 100 Mm. ungefährer Scheitel-Steisslänge zeigen folgendes: Bei 23 Mm. Scheitel-Steisslänge, 3 Mm. Fusslänge sind die Muskeln erst in schwachen Umrissen erkennbar. Bei 35 Mm. (Fuss 5 Mm.) sind die Metatarsalia auf dem Querschnitte an den Basen von dreiseitiger, an den Körpern von ovaler und an den distalen Abschnitten von biscuitförmiger Gestalt (der Körper des I. dreiseitig). Die Körper des ersten und zweiten Knochen sind weit von einander getrennt, die des zweiten bis fünften hingegen berühren einander mit ihren breiten Periostschichten. Der Muskel d_1 (erste Dorsale) ist zwischen die beiden medialen Mittelfussknochen eingelagert, während d_2, d_3 und d_4 mit ihren Bäuchen ausschliesslich der Planta angehören und nur bis zu den Berührungspunkten zwischen die Metatarsen hinaufragen. Sie zeigen bereits eine nähere Lagerungsbeziehung zu den lateral

von ihnen gelegenen Skelettheilen. Die Muskeln pl_1—pl_3 sind in der ganzen Ausdehnung an den plantaren Seiten der Metatarsen anzutreffen. Die Grössenunterschiede zwischen sämmtlichen Muskeln sind gering, mit Ausnahme der stärkeren d_1. Der Flex. brev. dig. min. liegt lateral von pl_3 und lehnt sich an den unteren Theil des Aussenrandes des fünften Metatarsus an. Beim Embryo von ca. 6 Cm. Körper-, 8 Mm. Fusslänge sind die beiden lateralen Mittelfussknochen bis zu ihren Basaltheilen, ebenso der 4. und 3. am distalen Ende vollständig auseinandergewichen. Ferner sind d_3 und d_4 zum Fussrücken hinaufgewandert, während Flex. dig. V. in innigere Beziehungen zum Aussenrande des 5. Metatarsusknochens getreten ist. Beim Embryo von 10 Cm. Körper-, 16 Mm. Fusslänge stimmen die Verhältnisse bereits im Wesentlichen mit denen Erwachsener überein. Die Muskeln entspringen gemeinsam von der Plantarfläche der drei Keilbeine und des Würfelbeins, um an den Basen der Mittelfussknochen als gesonderte Gebilde aufzutreten. Ein Querschnitt durch die Mitte des Metartarsus zeigt folgendes. Sämmtliche Mittelfussknochen sind weit von einander geschieden, die Entfernung zwischen den vier lateralen beträgt etwa die Länge eines Querdurchmessers, die des ersten und zweiten ist doppelt so gross. Ihre Gestalt ist eiförmig geblieben, aber ihre Grösse hat relativ abgenommen. Zwischen die Knochen haben sich aus der Tiefe der Fusssohle bis hinauf zum Rücken die Muskeln d_1—d_4 gelagert, welche nun nicht mehr dreiseitig, sondern vierseitig sind. In diesem Stadium prägt sich zuerst der Unterschied zwischen dorsalen und plantaren Interossei aus. Die Zweiköpfigkeit der ersteren entwickelt sich erst allmählich, und zwar zuerst an d_2, dann an d_3, d_4 d_1. Verf. geht noch auf den Flex. dig. V. und dessen Opponens ein. Letzteres ist ein erst allmählich aus dem Flex. brev. entstandenes Gebilde; anfangs fehlt der Opponens noch ganz, später ist er nur künstlich vom Flex. zu trennen, entwickelt sich sehr rasch, um dann (bei 7 Cm. Fusslänge) stehen zu bleiben, resp. sogar wieder sich rückzubilden. — B. Ueber die kleinen Muskeln der grossen Zehe fasst R. seine Ergebnisse also zusammen. Der quere Kopf des Adductor hallucis steht anfänglich mit seinen Ursprungsfasern in nächster Berührung mit dem schrägen Kopfe, er breitet sich allmählich mit seinen Fasern gegen den lateralen Fussrand aus und wandert an demselben dorsalwärts bis zu den Kapseln der Metatarsophalangealgelenke. In späteren Jahren nimmt er an Mächtigkeit ab und kommt zuweilen ganz zum Schwunde. Das Uebergreifen des schrägen Kopfes des Adductor hall. auf die zweite Zehe ist als ein erst in späteren Zeiten erworbener Zustand zu betrachten. Ursprünglich erscheinen der schräge Adductorkopf und der laterale Flexorkopf der grossen Zehe getrennt, um sich später zu vereinigen. — Aus der bekannten doppelten Innervation der dorsalen Interossei des Erwachsenen schliesst R., dass

diese Muskeln keine einfachen, sondern aus je einem plantaren und dorsalen Muskel zusammengesetzte Gebilde seien und dass der Ext. digitorum brevis es sei, der mit den Interossei verschmelze. Um diese Verhältnisse aufzuklären, unterzieht Verf. zunächst die am Ext. digit. brev. beobachteten, resp. veröffentlichten Varietäten einer kritischen Durchmusterung. Er theilt dieselben ein nach Aberration 1) der Insertion, 2) des Ursprungs, 3) vom Ursprung der Insertion gemeinsam und findet, dass alle von den proximalen Tarsal- und Metatarsalknochen entspringenden und an die Grundphalangen oder die Interossei dorsales oder die Metatarsalia sich ansetzenden Muskeln Abkömmlinge des Ext. brevis digit. sind und ihre Entstehung verdanken: 1) der Spaltung eines Muskelbauches oder dessen Sehne in zwei oder mehrere; 2) Aberrationen der Insertionen des neu entstandenen Muskels: 3) Aberrationen der Insertionen nach den Seiten hin; 4) Wanderung des Ursprungs zum distalen Fussrande (Lotze); 5) gleichzeitigem Wandern und Sichnähern von Ursprung und Ansatz. Letztere Processe können sich mit 2 und 3 combiniren. Diese Varietäten werden von demselben Nerven versorgt wie der Ext. brev. digit. — Zum Schluss erweitert und berichtigt Verf. noch einige Angaben Rüdinger's (Gelenknerven, 1857) über die N. interossei.

K. Bardeleben's (3) Untersuchungen über Fascien und Fascienspanner stehen in innerem Zusammenhange mit den Untersuchungen über die elastischen und histologischen Verhältnisse der Gefässwandungen, besonders der Venen. (Vgl. Allgemeine Anatomie, Gefässe und unten: Angiologie). B. weist nach, dass alle Fascien des menschlichen Körpers mit Muskeln direct oder indirect, durch Ligg. intermuscularia, in Verbindung stehen, dass alle Fascien durch Muskeln gespannt erhalten werden. Ferner ist, wie das theoretisch nothwendig, die Stärke der Fascien der Summe der Insertionen und Ursprünge von Muskeln im Allgemeinen entsprechend. Der Muskel, welcher die Fascie spannt, verstärkt dieselbe auch, wirkt somit der elastischen Nachwirkung, der bleibenden Nachdehnung entgegen. Von allgemeiner morphologischer Bedeutung erscheint der Nachweis, dass die Richtung der Fasern in den Fascien, Membranen, Bändern u. dgl. eine gesetzmässige, typische ist. In derselben Weise wie die Knochenbälkchen der Spongiosa und aus demselben statischen Grunde, wie diese, verlaufen die Fasern in Fascien, Membranen, Bändern u. s. w. in den von der Knochenarchitectur her bekannten Meyer-Culmann'schen Druck- und Zugcurven, und sie schneiden sich deshalb, wie jene unter rechten Winkeln. Die für den Knochen gefundenen Gesetze haben demnach eine allgemeine Geltung, wie B. das noch auf anderen Gebieten nachzuweisen gedenkt. Man kann die Ligg. intermuscularia mit der Compacta, die eigentliche Fascie mit der Spongiosa vergleichen. Von den bisher besprochenen Skelet- oder Muskelfascien unterscheidet B. die Hautfascien (Gesicht,

Hals, oberflächlichste Lage an Extremitäten), denen quergestreifte Muskeln aufliegen, oder die theilweise glatte Muskeln enthalten. Einige mechanische Betrachtungen über Fascien und deren Spanner sollen hier schliesslich angedeutet werden. Die Wirkungen eines unter einer Fascie gelegenen und des die Fascie spannenden Muskels compensiren sich vielfach, der erstere dehnt bei Contraction der Fascie quer, erschlafft sie längs, — der letztere spannt längs, erschlafft quer. Straffe Fascien müssen bedeutend auf die Blutbewegung einwirken (vgl. Braune), aber eben nur straffe, gespannte. Gespannte Fascien wirken ähnlich wie Muskeln, z. B. der Rectus femoris in den von E. Fick (s. u.) analysirten Fällen. Ferner kann ein eingelenkiger vermittelst der Fascien direct oder indirect zu einem zweigelenkigen werden u. s. w. Die mechanischen Vortheile mehrgelenkiger Muskeln erstrecken sich daher noch weiter, auch auf bisher nicht in diese Kategorie gestellte Muskeln.

E. Fick (4) gibt eine neue Erklärung für die bekannte Thatsache, dass ein Mensch seinen Unterschenkel willkürlich nicht so weit zu beugen vermag, als es der Gelenkeinrichtung nach möglich wäre. Nur wenn man seinen Unterschenkel gewaltsam nach hinten schleudert, gelingt es, mit der Ferse die Gegend des Sitzknorrens zu erreichen. Auch durch die Schwere des in die Kniebeuge herabsinkenden Körpers ist es leicht, den äussersten Grad von Beugung im Kniegelenk herbeizuführen. Die Winkeldifferenz zwischen aktiver und passiver Maximalbeugung beträgt nach Gebrüder Weber 20°. Zunächst tritt F. der Auffassung H. Meyer's entgegen, welcher die Ursache der Erscheinung in der Gelenkeinrichtung des Knie's sucht, das Anstemmen der Knochenenden soll nach ihm dem weiteren Beugen Einhalt gebieten und nur durch äussere, an grossen Hebelarmen wirkende Gewalten überwunden werden können. Die Beugemuskeln wären also nicht stark genug. F. liess nun ein Kniegelenk in äusserster Beugestellung gefrieren; die Durchschnitte zeigten, dass überall ein kleines Stück Tibia- mit einem Stück Femur-Gelenkfläche in genauer Berührung war, und dass an der Mehrzahl eine Anstemmung der Tibia überhaupt nicht eingetreten war, obwohl die Grenze der Beugung sicher erreicht war. Ferner liess F. an einem gefrorenen und aufgethauten Gelenk die Bewegung des Tibiakopfes am Femur beobachten, während er die Tibia aus der äussersten Beugung um 20° bez. 16° zurückdrehte. Hierbei fand jedesmal ein Aufwickeln der Gelenkflächen und ein gleichzeitiges Vorwärtsgleiten der Tibia statt. Durch diese Versuche gelangte F. zu dem Ergebniss, dass die Bewegungsform der Tibia am Femur während der Restbeugung ganz dieselbe ist, wie bei jedem anderen Theile der willkürlich ausführbaren Bewegung. — Henke hat eine „aktive Insufficienz der Beugemuskeln des Unterschenkels" als Grund der Erscheinung angegeben, indem derselbe annimmt, dass die Muskeln ihre Fähigkeit, sich zusammenzuziehen in dem Augenblicke verlieren, wo

sie den Unterschenkel um etwa 140° gebeugt haben. Dem gegenüber weist nun F. nach, dass eine statische Unfähigkeit der Unterschenkelbeuger die wirkliche Ursache sei. In ähnlicher Weise, wie in der im vorjähr. Ber. S. 191 f. referirten Untersuchung, ermittelte Verf. das statische Moment dieser Muskeln. Man konnte, von der äussersten Beugung ausgehend, strecken:

um 19,5°, ehe der Semitendinosus,
„ 20°, „ „ Semimembranosus,
„ 4,5°, „ „ Biceps cap. long.,
„ 11°, „ „ Gracilis,
„ 11°, „ „ Sartorius,
„ 17°, „ „ Biceps cap. breve

anfing, das angehängte Gewicht im mindesten in Bewegung zu setzen. Beim Rectus dagegen brachte schon die geringste Streckung an der äussersten Grenze der möglichen Beugung ein Sinken des Gewichtes hervor. F. berechnet nun das statische Moment der betreffenden Muskeln für die Beugestellungen zwischen 110°—160° und kommt zu dem Resultat: das statische Moment der Unterschenkelbeuger nimmt bei etwa 130° Beugung sehr plötzlich ab und wird früher gleich 0, als der Umfang der möglichen Beugung erschöpft ist. Selbstverständlich kann demnach diese letztere nur mit Hülfe anderweitiger Kräfte erreicht werden.

Derselbe (5) weist zunächst nach, dass die Vortheile zweigelenkiger Muskeln durch die bisherigen Untersuchungen noch nicht vollständig bekannt geworden seien. Um nun in dieser Frage weiter zu kommen, suchte F. den Vorgang des Steigens sowohl gelenkmechanisch, als auch muskelmechanisch zu analysiren, zunächst festzustellen, wie ein Mensch, der sich aus der Stellung „Fersen hebt, Knie beugt“ aufrichtet, die einzelnen Glieder seines Beines bewegt oder mit anderen Worten, wie sich die Winkel zwischen Fusswurzel und Unterschenkel, zwischen Unter- und Oberschenkel, sowie zwischen letzterem und dem Becken zu einander verhalten, indem F. von der Voraussetzung ausging, dass ein bestimmtes Verhältniss zwischen diesen Winkeln als zweckmässigstes beim Aufrichten aus der „Kauerstellung“ bestehen müsse. Dabei stellte sich heraus, dass durch die Bewegung im Sprunggelenk der Körperschwerpunkt um $^2/_5$, durch die Bewegung im Kniegelenk um $^3/_5$, durch die Bewegung im Hüftgelenk gar nicht gehoben, also von den massenhaft um dasselbe gruppirten Muskeln scheinbar gar keine Arbeit geleistet wird. Die muskelmechanische Untersuchung erstreckte sich auf statische Verhältnisse (an der Leiche) und auf physiologische (am Lebenden). Die erstere ergab, dass der Rectus femoris sich während einer Steigebewegung nicht merklich verkürzt, also durch diese Contraction, d. h. in seiner Eigenschaft als Muskel keine bemerkenswerthe Arbeit am Kniegelenk leisten kann. Der physiologische Theil der Untersuchung

ergab, dass der Glutaeus maximus und Adductor magnus, die während der Streckung des Beckens in Contraction sind, durch den Rectus, wie durch einen undehnbaren Faden, am Kniegelenke Arbeit leisten, da derselbe (s. o.) diese Arbeit nicht durch aktive Contraction geleistet haben kann. Wenn wir nun in den zweigelenkigen Muskeln eine Einrichtung besitzen, welche uns erlaubt, an einen Gelenk mit Muskeln Arbeit zu leisten, die mit dem Gelenk ihrer Lage nach nichts zu thun haben, so drängt sich die Frage nach dem Vortheil dieser Einrichtung für die Physiologie der Bewegungen auf. F. beantwortet diese Frage durch eine theoretische Entwicklung der beim Steigen, sowie beim Gehen und Laufen auf ebenem Boden sich abspielenden Vorgänge. Je tiefer die Muskulatur an der Extremität sich befindet, desto mehr Arbeit geht beim Heben derselben verloren; je höher die Muskeln angebracht sind, desto mehr Arbeit wird erspart. Interessant ist die Anwendung dieses Princips auf Thiere mit langen Extremitäten, in specie die Zehengänger. Sämmtliche Muskeln befinden sich hier oberhalb der Hand- und Sprunggelenke, die physiologisch dem Kniegelenk des Menschen entsprechen, — ja die meisten um das Hüftgelenk herum. — Zweigelenkige Muskeln sind aber nicht nur Zugseile, und dürften nicht etwa durch Sehnen ersetzt werden, denn sie müssen sich erstens leicht dehnen lassen und zweitens werden sie unter Umständen auch als aktivthätige Muskeln verwendet.

Schüller (7) gibt, gestützt auf Injektionen mit blauer Leimmasse, eine von der bisherigen etwas abweichende Beschreibung der Sehnenscheiden der Hand. Die Angaben Heineke's, über die Ausdehnung der Sehnenscheiden am Handrücken sind nach Sch., besonders für die Extensores carpi radiales, sowie den Ext. digit. communis, zu hoch gegriffen. Sch. fand die genannten Scheiden nur 2 resp. 1,5 Cm. über eine die Spitzen der Proc. styloidei verbindende Linie hinaufreichen. Dagegen fand Verf. die Sehnenscheiden des Ext. dig. minimi proprius gewöhnlich länger, als H. angibt, nämlich bis nahe an das Capitulum metacarpi V. herangehend. Die Scheiden der Ext. radiales und des Ext. poll. long. communiciren „sehr häufig“, nicht immer, mit einander. Auch unter normalen Verhältnissen sah Sch. kleine (hirsekorngrosse) hernienartige Ausstülpungen der Sehnenscheiden durch kleine schlitzförmige Lücken im Lig. carpi dorsale hindurchtreten. Eine offene Verbindung zwischen Extensoren-Sehnenscheiden und Handgelenkkapsel (Hyrtl) stellt Verf. in Abrede. — Fast stets fand Sch. einen Zusammenhang der Scheide des Flex. poll. longus mit der gemeinsamen Fingerbeugerscheide; die Communikationsstelle liegt dicht oberhalb des Lig. carpi volare proprium. Bei Injektion vom Daumen aus füllt sich regelmässig nur die radiale Hälfte der grossen Sehnenscheide, die dem 2. und 3. Finger entsprechende Partie, während bei Injektion von der

Ulnarseite aus sich nur die ulnare Hälfte (4. und 5. Finger) füllt. Durch Injektion der Sehnenscheide des kleinen Fingers vom Fingerende aus konnte Sch. nur in diese, nicht in die gemeinsame Sehnenscheide Masse treiben. Die „gemeinschaftliche“ Sehnenscheide unter dem Lig. carpi volare proprium zerfällt also in zwei Abtheilungen, eine für die Sehnen des Daumens, Zeige- und Mittelfingers, die anderen für die Sehnen des 4. und 5., event. noch für die ulnare Seite des 3. Fingers.

Berger (9) beobachtete drei Fälle von angeborenem Defect von Brustmuskeln am Lebenden. 1. Fall. Kräftiger gesunder Mann, 38 Jahre, Arbeiter. Vollständiger Mangel der Port. sterno-costalis des Pect. major der rechten Seite. Port. clavic. etwas hypertrophisch. Vom Pect. minor ist nur eine 2 Cm. breite, von der 5. Rippe entspringende Zacke vorhanden. Biceps brachii ist rechts mässig atrophisch. Die rechte Clavicula erscheint etwas stärker gekrümmt, als die linke. Die vicariirenden Muskeln Deltoides und Latiss. dorsi zeigen weder Hyper- noch Atrophie. — 2. Fall. 23 Jahre alter muskelschwacher Tischler. Rechts fehlen beide Pectorales, major und minor. Die Muskulatur der ganzen rechten Körperhälfte ist deutlich gleichmässig in mittlerem Grade atrophirt. Bei beiden Individuen erfolgen die Bewegungen des rechten Armes mit normaler Präcision und Kraft. — 3. Fall. 9 jähriger Knabe, mit Entwicklungshemmung des „bulbären Articulationscentrums“. Rechts fehlt die Port. sterno-costalis des Pect. major, Port. clavicularis und abdominalis sind vorhanden. Ferner fehlt der Pect. minor. Ausserdem findet sich rechts eine Schwimmhautbildung und Verkürzung an den 3 mittleren Fingern, die nur 2 Phalangen besitzen. Physiologische Untersuchung ergab Bestätigung der Angaben von v. Ziemssen und Bäumler über die Intercostalmuskeln. (Die Annahme des Verf., dass ein gänzliches Fehlen des Pect. major noch nicht beschrieben sei, muss Ref. bestreiten. S. Volkmann, Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. II. S. 192; Fall von Freund.)

Jössel (10) theilt einen neuen Fall (nebst Holzschnitt) von Sternalis mit, der einige Besonderheiten zeigt. Der Muskel ist beiderseits vorhanden, stark entwickelt und steht in Beziehung mit Sternocleidomastoideus, Pectoralis major und Rectus abdominis (d. h. dessen Scheide, Ref.). Besitzer desselben nebst einigen anderen Muskelvarietäten war ein ausserordentlich kräftiger Steinhauer. Entspringt sehnig, beiderseits in Höhe der 6. Rippe, von der Rectusscheide, von der ersten Inscription, 6 Cm. breit, läuft von beiden Seiten in ein vor dem Manubrium sterni liegendes Sehnenblatt zusammen, mit welchem von oben her die Sternocleidomastoidei, an den Seiten die Pectorales mit einer oberflächlichen Portion zusammenhängen resp. dort theilweise entspringen. Die vom Verf. in der Arbeit des Ref. (Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. I.

S. 424 ff.) vermisste fünfte Kategorie von „Sternalis“: „doppelte Varietät des Pect. major und Sternocleidomastoideus“ glaubte derselbe mit dem Worte: „Combination“ von Varietäten der beiden genannten Muskeln, genügend charakterisirt zu haben. Leider ist an der Stelle S. 452 ein Druckfehler, der aber aus der Arbeit leicht klar wird.

Gruber (12) beschreibt eine neue Varietät, den M. peroneo-tibialis des Menschen. Vorkommen: unter 50 Cadavern (45 männlichen, 5 weiblichen) aller Altersklassen 10 mal, 8 mal beiderseitig, 2 mal einseitig; also ziemlich oft. — Lage: in dem äusseren kleineren Abschnitte der unteren Hälfte der Fossa poplitea, ganz unter dem M. popliteus verborgen. — Gestalt: gewöhnlich länglich-vierseitig, oder „viereckig“, dreiseitig, bandförmig, spindelförmig. Platt, fleischig oder fleischig-sehnig bis zur Lin. obliqua poplitea, oder mit langer Aponeurose endend. — Entspringt vom hinteren Abschnitte der inneren Fläche der Fibula, abwärts vom Capitulum derselben; verläuft meist schräg ab- und einwärts, bisweilen fast quer hinter der Tibio-Fibularzacke des Tibialis post., hinter der „Membr. obturat. post. lacunae superioris spatii interossei cruris“, zur Lin. poplitea oder Superficies poplitea tibiae, wo er schräg endet. Grösse variabel, aber gewöhnlich beträchtlich; 3, 4, 5 Cm. breit und lang. Wirkung: Befestigung der Fibula an die Tibia, Unterstützung der Membr. obturatoria post., Spannung der Gelenkkapsel. — Ein homologer Muskel scheint bei den Säugethieren nicht vorzukommen. Vielleicht ist er der tiefen Portion des Pronator teres am Arm homolog.

Derselbe (13) theilt über einen besonderen Kanal für den Nerv. medianus im Sulcus bicipitalis internus, bei Vorkommen eines M. costo-epitrochlearis eine Beobachtung mit, welche an beiden Armen der Leiche eines robusten Mannes angestellt wurde. Durch die Spaltung des Ligam. intermusculare int. brachii und die Verstärkung seines vorderen supernumerären Blattes durch Fasern der Sehne des Costo-epitrochlearis, durch den Ursprung des Brachialis int. von diesem Blatte (beiderseits) und durch den Ursprung eines überzähligen Kopfes des Biceps und des Pronator teres am linken Arm entsteht im Sulcus bicipitalis int. jeden Armes ein anomaler fibrös-musculöser Kanal, welcher rechts 3,5, links 8 Cm. lang, an beiden Armen ca. 1 Cm. weit ist. Beiderseits geht der N. medianus durch den Kanal, links auch ein Zweig der Art. collateralis uln. sup. mit einer Vene. — G. bespricht im Anschlusse an diesen Fall das Zustandekommen derartiger Kanäle am Oberarm. Anomale Bündel vom Pectoralis major, Coracobrachialis, Biceps brachii und Brachialis internus können den Sulcus bicipitalis int., aufwärts vom Sitze des Proc. supracondyloideus überbrücken und dadurch streckenweise förmliche Kanäle bilden. Dieselben können einfach oder doppelt auftreten. Im ersteren Falle enthalten sie den N. medianus mit den Vasa brachialia oder den Vasa interosseo-ulnaria, bei hohem Ursprung

der Radialis. Im zweiten Falle liegen im vorderen äusseren Kanale N. medianus mit den Vasa brachialia oder den Vasa interosseo-radialia, im hinteren-inneren Kanale N. cutaneus medius mit V. basilica oder diese mit der hoch entstandenen A. ulnaris nebst ihren Venen. In dem neuen Falle ist jedoch der Kanal nicht durch Ueberbrücken des Sulcus durch anomale Muskelköpfe oder -schwänze zu Stande gekommen, sondern durch wirkliche Theilung des Lig. intermusculare int. in zwei Blätter, die jedes (s. o.) durch Muskeln verstärkt werden. Ferner ist bemerkenswerth, dass der N. medianus allein durch den Kanal ging. — Was schliesslich den M. costo-epitrochlearis betrifft, so existirt derselbe ebenso wenig wie der Epigastrico- und Chondro-epitrochlearis als selbständiger Muskel bei den Säugethieren, wenn auch die Portio ventralis des Pectoralis major bei den Affen und anderen Säugethieren der Portio abdominalis beim Menschen homolog ist.

Derselbe (14) beschreibt unter dem Namen M. praeclavicularis subcutaneus offenbar ganz denselben, wie es scheint, sehr seltenen Muskel, über den Ref. im vorigen Jahre (1877) Mittheilung gemacht hat, siehe vor. Ber. S. 196. Der Gruber'sche Fall war rechts, der des Ref. links, im Uebrigen sind fast nur unwesentliche Unterschiede in Lage, Form, Grösse, Verlauf vorhanden. G. hält den Muskel, welchen auch er zum ersten Male antraf, für einen Hautspanner. — Von dem M. sterno-clavicularis ant. s. praeclavicularis medialis, den G. in 12 Fällen beobachtet hatte, sah derselbe jetzt den 2. Fall der Variante: M. interclavicularis anticus digastricus an der Leiche eines robusten Mannes. Im Wesentlichen glich der neue Fall dem ersten, im Archiv 1865 S. 703 beschriebenen, die Besonderheiten des zweiten Falles s. im Orig. — Den M. extensor digitorum communis manus anomalus mit 5 Sehnen zu allen Fingern hat G. jetzt zum fünften Male vorgefunden. Der Ext. digit. communis theilt sich in 4 Fleischbäuche, von denen der erste bis dritte ihre einfachen Sehnen zum Daumen, Zeige- und Mittelfinger senden, während der vierte Bauch in zwei Sehnen, zum Ring- und kleinen Finger, ausläuft.

Derselbe (15). Statt eines Omohyoideus waren bei einem Jüngling zwei Cleidohyoidei auf der rechten Seite vorhanden; ausserdem befand sich hier ein Sternoclavicularis superior (Supraclavicularis). Der eine, Cleidohyoideus „internus", entspringt fleischig vom oberen hinteren Rande der Clavicula, 3,5 Cm. auswärts von deren Sternalende, hinter dem äusseren Rande des Cleidomastoideus, zwischen ihm und der Insertion des Sternoclavicularis sup. — inserirt sich mit kurzer, 8 Mm. breiter Sehne an den Körper des Zungenbeins vor- und einwärts vom Sternohyoideus. Der Muskel ist 15 Cm. lang, am Anfang 22, am Ende 10 Mm. breit, 3 Mm. dick. — Der andere anomale Muskel, Cleidohyoideus „externus", entspringt vom hinteren unteren Rande der Clavicula, 5 Cm.

einwärts von deren Acromialende, verläuft fast wie der normale Omohyoideus und setzt sich neben dem vorigen am Corpus und Cornu majus des Zungenbeins an. Der Muskel ist 16 Cm. lang, anfangs 18, am Ende 8 Mm. breit, 4,5 Mm. dick. Weder G. noch andere Autoren haben bisher das eben beschriebene Verhalten gesehen. — Den fremden Beobachtungen (Cheselden, J. H. Schultze, J. F. Meckel, Otto, Hallett, Schwegl) über das Fehlen des Omohyoideus, ohne einen Ersatz durch einen anderen Muskel, konnte G. sechs Fälle (2 mal beiderseitig, je 1 mal nur rechts oder links) anreihen. Alle vier Leichen waren männlichen Geschlechts, darunter ein Knabe. — Mangel des Quadratus femoris (von Albin, Meckel, Hallett, Macaloster beobachtet) sah G. bisher in 11 Fällen an 8 Leichen. Sichere vergleichend-anatomische Angaben über das normale Fehlen des Muskels liegen noch nicht in genügender Menge vor, sodass der Beweis für die „Thierbildung" noch zu liefern ist. (Ref. kann den relativ wenigen bisher beobachteten Fällen einen neuen hinzufügen, in denen der beiderseits fehlende Quadratus fem. durch sehr starke Obturat. ext. theilweise ersetzt wurde. 1878, Leiche 104; männlicher Selbstmörder, 42 Jahre alt.) — Der Obturator internus kann zweiköpfig sein, wie G. einmal beobachtete. Zwischen Portio puboischiadica und iliaca befindet sich ein Spalt. Die Sehne des normalen Obturator int. bildet sich aus 3—7, meist 4 oder 5 Bündeln, von denen meist 3 der Portio pubo-ischiadica, 1 oder 2 der P. iliaca angehören. Der vorliegende Fall eines zweiköpfigen Muskels ist durch Ausfall des vorderen unteren Bündels der Sehne und der diesem Bündel entsprechenden Fleischpartie der P. iliaca eines Obturator int. mit einer aus 5 Bündeln (3 für die P. pubo-ischiadica und 2 für die P. iliaca) gebildeten Sehne entstanden zu denken. — G. theilt ferner einen Fall von anomalem Ursprung des Semimembranosus mit, bei dem eine mit der Bursa mucosa int. des Obturator int. communicirende B. muc. des Semimembranosus von enormer Grösse bestand. Der Anomalie des Muskelursprungs entsprach eine Abweichung am Sitzbein, indem in der Fortsetzung des äusseren vorderen Randes der hinteren Seite des Sitzhöckers ein bogenförmiger Knochenkamm von 3,5 Cm. Länge durch den Sulcus für den Obturator int. und die Gemelli bis über die überknorpelte Stelle an der Incis. ischiad. minor verläuft. Von diesem Knochenkamm entspringt ein Theil der Semimembranosus-Sehne. Der Schleimbeutel ist 5 Cm. hoch, 2 Cm. breit. — Die B. mucosa genu infracondyloidea int. s. semimembranosa kann mit ungewöhnlichen Ausstülpungen versehen sein, von denen G. früher zwei Fälle, jetzt den dritten beschreibt. Die sackartige Ausstülpung geht mit einem Stiel von dem normalen Schleimbeutel aus, misst nach den verschiedenen Dimensionen 50, 28, 18 Mm.; der Stiel ist 3,5 Cm. lang, 5—13 Mm. dick. Die Entstehung der Aussackung führt G. auf Knickungen zurück, die bei zu reichlicher Synovia-Secretion

und -Retention in Folge von Vergrösserung der Bursa sich ausbilden. Eine Folge der Knickung ist dann wieder eine weitere Vergrösserung.

Gruber (16) hatte bisher von ungewöhnlichen Tensores fasciae suralis, welche vom Biceps femoris oder vom Semitendinosus stammen können, drei Fälle, einen der ersteren, zwei der letzteren Art beobachtet und beschrieben. Diesen Fällen kann G. jetzt zwei neue, beide vom Biceps stammend, anreihen. 1. (4.) Fall: Vom kurzen Kopf des Biceps, links; Muskelbauch 5,5 Cm. lang; 1,5 Cm. breit; 3 Mm. dick. Endet mit strahlenförmig aus einander fahrenden sehnigen Fasern in der Fascia suralis. — 2. (5.) Fall: Vom langen Kopf des Biceps, links; Muskelbauch 16 Cm. lang, in der Mitte 12 Mm. breit, 4—5 Mm. dick. Die starke Sehne theilt sich über dem unteren Winkel der Fossa poplitea in drei streifenförmige Schenkel, von denen der mittlere in die vordere Lamelle der Lamina superficialis der Fascia suralis, die seitlichen in die seitliche Partie der letzteren und in die hintere Lamelle derselben, damit auch in die vordere und hintere Wand des Kanales für die V. saphena minor ausstrahlen. Homologe Muskeln bei Thieren sind nach G. nicht vorhanden, sondern es handelt sich um ein Muskulöswerden sonst sehnig vorhandener Theile.

Derselbe (17) hat innerhalb 8 Jahren vier Fälle eines den oberen Bauch des Omohyoideus, bei Mangel des unteren Bauches des letzteren, repräsentirenden M. hyofascialis gesehen. Der Ursprung entsprach dem des oberen Bauches vom Omohyoideus, die Endigung geschah in die Fascia omosternoclavicularis, als deren Spanner der Muskel fungirt. Die Varietät ist in dieser Weise neu. — Unter dem Namen M. gluteo-perinealis beschreibt G. eine, in ähnlicher Weise bisher 3 mal einseitig beobachtete, unter dem Titel M. transversus perinei superficialis anomalus (s. dies. Ber. f. 1876, S. 230) publicirte Varietät, die beiderseitig bei einem robusten Manne sich fand. Ursprung: mit starker dreiseitiger Aponeurose von dem oberflächlichen Blatte der Vagina des Gluteus maximus oder der Portio sacroiliaca der Fascia lata. Verlauf: leicht S förmig, quer. Endigung: rechts an der Albuginea des Bulbus urethrae, unter dem Ursprung des Bulbocavernosus; links gleichfalls am Bulbus, ferner im Septum perineale verticale und theilweise im Bulbocavernosus. Länge ca. 16 Cm., Breite bis 20, Dicke bis 6—8 Mm. Der Muskel ist in Folge seines Zusammenhanges mit dem Levator ani beiderseits ein kräftiger Retractor bulbi; er übernimmt an der linken Seite auch die Funktion des Transversus perinei medius und ist hier zugleich Tensor der Fascia perinei profunda.

[*Nordlund* (18) beschreibt eine Reihe von theils sehr seltenen, theils nicht früher beschriebenen Muskelanomalien, nemlich: I. Einen überzähligen Muskel an der vorderen Fläche der Prostata und der Blase; dieser neue Muskel, welcher zweimal an männlichen Leichen gefunden

wurde, zeigte sich als viereckig, platt und dünn, paarig, aus parallelen, ziemlich groben, querstreifigen Bündeln bestehend. Von seinem Ursprung in der Mittellinie der Vorderfläche der Prostata sowie von dem nach oben davon liegenden Theil der vorderen Blasenwand gehen die Muskelfasern fast ganz transversal nach aussen hin, um sich dort an dem stark vorspringenden Arcus tendineus fasciae pelvis zu inseriren. II. Varietäten des Musc. palmaris longus, nemlich 1. einen solchen Muskel sowohl am Ursprung als an der Insertion sehnig (an dem linken Arm einer männlichen Leiche), und 2. einen doppelten M. palm. long. (an beiden Armen einer weiblichen Leiche). — III. Einen bisher wahrscheinlich nicht beschriebenen Musc. flexor carpi radialis profundus (in dem rechten Arm einer männlichen Leiche), welcher von den vorderen und lateralen Flächen des Corpus radii und vom unteren Rande der Insertion des M. pronator teres bis zum Proc. styloideus entspringt, um sich an der Basis des zweiten Metacarpalbeins, nach unten von der Insertion des normalen Flexors, zu befestigen. — IV. Varietäten der Muskeln des Hypothenar. 1. Einen Musc. abduct. dig. min., welcher zwei Köpfe und vier Insertionsbäuche besitzt. 2. Einen Opponens dig. min., und 3. einen Musc. flexor dig. min. brevis. — V. Varietäten des Musc. plantaris, nemlich einen zweiköpfigen solchen Muskel mit Fasern, welche von der Kniegelenkkapsel entsprangen. — VI. Musc. popliteus minor (an beiden Beinen einer männlichen Leiche). — VII. Musc. gastrocnemius mit drei Köpfen.

G. Retzius.]

Vetter (19) lässt dem im VIII. Bande der Jenaischen Zeitschrift erschienenen ersten Theil seiner Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Kiemen- und Kiefermuskulatur der Fische einen zweiten Theil folgen, in welchem Chimaera, Acipenser und von Knochenfischen Esox, Perca, Cyprinus und Barbus abgehandelt werden. In jedem der drei Abschnitte der Arbeit ist die Beschreibung möglichst von der Vergleichung getrennt zu halten, welche letztere sich jedesmal auf die vorher beschriebenen Formen, vor allem aber auf die Selachier zurückbezieht. Die Benennung der Muskeln wählte V. nach Lage, Gestalt und Funktion, selten nach Ursprung und Ansatz. Den Kapiteln von Chimaera und Acipenser sind Bemerkungen über das Kopfskelet vorausgeschickt. — Die Muskeln des Kopfskelets von Chimaera, über die natürlich kein specielles Referat gegeben werden kann, stellt Verf. in folgende, wesentlich auf topographische oder funktionelle Verhältnisse basirte, Gruppen zusammen: I. Constrictor superficialis. II. Kiefer- und Lippenknorpelmuskulatur; 1. Levator anguli oris, 2. Adductor mandibulae, 3. Labiales ant. et post. III. Kopf-Schultermuskeln; 1. Trapezius superficialis und 2. Tr. profundus. IV. Muskeln des Hyoidbogens; 1. Hyoideus superior und 2. H. inferior. V. Muskeln der Kiemenbogen; 1. Interbranchiales, 2. Adductores arcuum branch. und 3. Protractor

arc. branch. VI. Ventrale Längsmuskulatur (Coraco-arcuales); 1. Coraco-mandibularis, 2. Coraco-hyoideus und 3. Coraco-branchialis. — Für den Stör lassen sich im Allgemeinen dieselben Muskelgruppen beibehalten, wie sie für Chimaera aufgestellt wurden, allerdings mit dem Unterschiede, dass dem Stör sowohl die Labial- als die Kopf-Schultermuskeln vollständig fehlen, während in anderen Gruppen einige neue Differenzirungen auftreten, wie folgende Uebersicht zeigt: I. Constrictor superficialis. II. Kiefermuskulatur; Adductor mandibulae. III. Muskeln des Hyoidbogens; 1. Protractor hyomandibularis 2. Retractor hyomandibularis und 3. Opercularis. IV. Muskeln der Kiemenbogen; 1. Interbranchiales, 2. Levatores arc. branch., 3. Adductores arc. branch. und 4. Interarcuales ventrales. V. Ventrale Längsmuskulatur (Coraco-arcuales); 1. Branchiomandibularis, Coraco-arcuales ant. et post. — Für die Knochenfische (Esox lucius, Perca fluviatilis, Cyprinus carpio, Barbus vulgaris) ergibt sich eine ganz andere Gruppirung der Muskeln. I. Kiefermuskulatur (Adductor mandibulae). II. Muskeln an den dorsalen Enden der Visceralbogen; a) Muskeln des Kiefer- und Zungenbeinbogens, b) Muskeln der Kiemenbogen. III. Muskeln an den ventralen Enden der Visceralbogen; a) Muskeln des Kiefer- und Zungenbeinbogens, b) Muskeln der (eigentlichen) Kiemenbogen, c) Muskeln der untern Schlundknochen. IV. Ventrale Längsmuskulatur (Sternohyoideus). V. Kopf-Schultermuskulatur (Trapezius). Die betreffenden Muskeln der vorgenannten Fische bieten nur unerhebliche Abweichungen unter einander. Trotz ihrer Eigenartigkeit lässt sich jedoch die vom Verf. untersuchte Muskulatur der Knochenfische fast durchweg mit Sicherheit auf entsprechende Bildungen bei Selachiern, Chimaera und Acipenser zurückführen. Eine grössere Annäherung aber an eine unter diesen Formen lässt sich nicht feststellen. Vielmehr zeigte sich in den meisten Fällen, dass zwischen dem noch wenig differenzirten Zustand der Selachier und demjenigen der Teleostier andere Mittelglieder gelegen haben müssen, als Chimaera und der Stör sie heute bieten, dass die letzteren hinsichtlich ihrer Muskulatur eine Entwicklung eingeschlagen haben, von der sich die der Knochenfische zumeist schon sehr früh entfernt haben muss. Zum Schluss stellt Verf. die Kiemen- und Kiefermuskeln nach den bei Selachiern einheitlich und selbständig auftretenden Systemen zusammen und gibt dann eine tabellarische Uebersicht über die sämmtlichen beschriebenen Muskeln, nach der Innervirung geordnet, wobei zugleich die Resultate der Vergleichung sehr anschaulich zum Ausdruck kommen.

Garrod (20) fand bei Untersuchung von 10 Arten Ciconiidae an allen, ausser Abdimia sphenorhynchus und Xenorhynchus senegaliensis den Musc. ambiens, welcher schräg vor dem Kniegelenk verläuft. Hiernach ist die Verwandtschaft zwischen Xenorhynchus senegaliensis und Abdimia sphenorhynchus näher, als zwischen Xenorhynchus senegaliensis

und Xenorhynchus australiensis, wofür auch schon die geographische Vertheilung sprach.

Unter eigentlichen (intrinsic) Muskeln der Hand versteht *Cunningham* (21) die nach Entfernung der Flexoren- und Extensoren-Sehnen (und Lumbriales) übrig bleibenden. C. beschreibt diese Muskeln bei Thylacinus Cynocephalus, Phalangista maculata und Phascogale calura. (Die Thiere stammen von der Challenger-Expedition.) Bei allen genannten Beutelthieren kann man die in Rede stehenden Muskeln in drei Gruppen theilen: eine palmare, intermediäre und dorsale, eine Eintheilung, welche sich auch physiologisch begründen lässt. Die palmaren Muskeln sind Adductoren, die dorsalen bestehen aus den vier dorsalen Interossei nebst Abductor pollicis und Abd. dig. V. Die intermediäre Gruppe besteht aus einer Reihe, auf der Volarseite des Metacarpusknochen gelegener Muskeln, inclus. Flex. poll. brevis und Flex. dig. V brev.; sie wirken hauptsächlich als Beuger der Finger im Metacarpo-Phalangeal-Gelenk. In den Einzelheiten sind die drei genannten Beutler verschieden, am einfachsten liegen die Verhältnisse bei Phascogale. Dann folgen Thylacinus, schliesslich Phalangista. Nach der Specialbeschreibung der Muskeln geht Verf. zu einem Vergleich mit „Vulpine phalanger“, Dasyurus viverrinus und Dingo über, deren betreffende Muskeln C. gleichfalls untersuchen konnte. Schliesslich homologisirt C. die Muskeln der genannten drei Marsupialia mit denen des Menschen. Die palmare Gruppe dort entspricht den drei inneren Interossei nebst Adductor pollicis hier; die dorsale Gruppe ist beim Menschen durch die vier Interossei externi nebst den beiden Abductoren repräsentirt. Flexor poll. brevis und Flex. dig. V brevis sind die Reste der Reihe kurzer Beuger, der intermediären Schicht. In Folge der hohen Wölbung der menschlichen Mittelhand werden die kurzen Beuger des Daumens und des kleinen Fingers nach vorn, vor die Adductoren gedrängt, welche wegen der Abwesenheit der kurzen Flexoren des zweiten, dritten und vierten Fingers in den Hintergrund treten.

In seiner zweiten Arbeit, über die Muskeln des Säugethierfusses, hat *derselbe* (22) seine Untersuchungen sehr viel weiter ausgedehnt, als in dem eben besprochenen Aufsatze über die Handmuskeln. Die typische Anordnung der eigentlichen Fussmuskeln ist dieselbe, wie an der Hand (s. o.). Am besten sieht man dies wiederum bei den Marsupialia, wo dieselben drei Gruppen vorhanden sind, wie Verf. sie für die Hand beschreibt. Abweichungen von diesem Urtypus treten nun in der Weise auf, dass entweder eine Verschmelzung oder eine Atrophie von Muskeln statthat. Fusion der intermediären und dorsalen Muskeln ist sehr gewöhnlich, solche von plantaren und intermediären dagegen sehr selten. Der Opponens ist in der obigen Eintheilung nicht mit inbegriffen. Er kann auf zwei Wegen sich entwickeln. Gewöhnlich ent-

steht er aus dem Flexor brevis, aber er kann auch, wie bei manchen Raubthieren aus der plantaren Lage stammen und so mit den Adductoren in innigerer Beziehung stehen. Schiesslich versucht Verf. den Beweis zu liefern, dass das Verhalten der kurzen Fussmuskeln bei vielen Thieren mit vorübergehenden Stadien des menschlichen Embryo übereinstimme. C. kommt hier auf die Arbeit Ruge's zu sprechen (s. o.) und gibt an, die grosse Mehrzahl der Säugethiere erhebe sich nicht über das 2. Stadium des menschlichen Embryo, nur sehr wenige Säuger entsprechen der 3. Stufe, und nur einige Affen kommen dem erwachsenen Menschen nahe.

Struthers (23) beschreibt die Vorderarmmuskeln von Balaena mysticetus und vergleicht dieselben mit denen anderer Wale. Unser Thier besitzt ausser den bei Balaenoptera musculus vorhandenen Muskeln dieser Gegend noch Extensor digitorum communis und Flexor carpi radialis. Die Beuger sind hier ausserdem den Streckern nicht so überlegen, wie bei Balaenoptera. In allen hierher gehörenden Muskeln findet sich neben dem Fleisch vom Ursprung bis Ansatz des Muskels Sehnengewebe; die Wirkung der Muskeln kann somit nur die von Bändern sein. Denkt man sich die Muskelsubstanz fort, so bleiben Bänder übrig, wie bei Hyperoodon bidens (Butzkopf) u. a. (Vgl. des Verf. Arbeiten im Journ. of Anat. 1871 u. 1873.) Die Untersuchnng fand an zwei Exemplaren von Balaena statt, einem weiblichen von 48 Fuss und einem männlichen von 35 Fuss Länge.

Gruber (25) traf bei seinen Untersuchungen über das Vorkommen des M. peroneo-tibialis bei Säugern, denselben unter den Carnivoren bei den Canina normal an. Von „Quadrumanen“ untersuchte G. Simiae und Prosimiae. Das vorläufige Ergebniss war, dass der gedachte Muskel bei allen Genera und Species der „Quadrumanen“, die G. bisher untersuchen konnte, vorkommt. Auch Galeopithecus besitzt den Muskel. Ausführliche Beschreibung für Canina und „Quadrumana“ stellt Verf. in Aussicht. (Vgl. übrigens oben, Nr. 12. Ref.)

VII.

Angiologie.

A. Allgemeines und Descriptives.

1) *Beneke*, Ueber die Wachsthumsverhältnisse des Herzens und der grossen arteriellen Gefässstämme. Marburger naturwissensch. Sitzungsber. 1878. Nr. 3. S. 57—62.

2) *von Buhl*, Messungen der Herzventrikel und der grossen Gefässe. Mittheilungen aus d. pathol. Instit. zu München. Herausgeg. von v. Buhl. Stuttgart, F. Enke. 1878. S. 26—37.

3) *Bardeleben, K.,* Ueber Venen-Elasticität. Jenaische Zeitschr. für Naturwiss. XII. S. 21—67. 1 Tafel.
4) *Schwalbe, G.,* Ueber Wachsthumsverschiebungen und ihren Einfluss auf die Gestaltung des Arteriensystemes. Ebenda. S. 267—301. 1 Tafel.
5) *François-Franck,* Sur l'indépendance relative des circulations périphériques. Gaz. méd. de Paris. No. 48. p. 593.

---

6) *Salvioli, G.,* Sulla struttura e sui linfatici del cuore. Archiv. per le scienze med. Ann. II. f. 3. 1878.
7) *Woroschiloff, K. W.,* Faserknorpelringe der Herzostien. Protokoll der 9. Jahressitzung der Gesellsch. d. Naturforscher an der Universit. in Kasan. 12. Mai 1878. (Russisch.)
8) *Longworth,* Ueber den Grund für die Dreizahl der Semilunarklappen. The Clinic. XIV. 7. Febr.
9) *Hertz,* Ueber die Circulationseinrichtung im Schädel. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 35, 3. S. 366.
10) *von Brunn, A.,* Ueber das Verhältniss der linken Intercostalvenen zur Vena azygos. Göttinger Nachr. S. 246—251.
11) *Zuckerkandl,* Zur Anatomie der Becken- und Perinäalvenen. Allg. Wiener med. Zeitung. XXIII, 1.

B. Casuistik, Varietäten.

12) *Holl, M.,* Zerreissung der Kniekehlen-Gefässe und Nerven bei Streckung einer Contractur. Heilung. — Allgemeines über die Bildung von collateralen Kreislaufsbahnen und Arterien-Varietäten. v. Langenbeck's Archiv. XXII. S. 374 —395. 1 Tafel.
13) *Archer, R. S.,* Note on a congenital band stretching across the origin of the Aorta. Dublin Journ. of medical science. May 1878. p. 405.
14) *Gruber, W.,* Anatomische Notizen. Virch. Archiv. Bd. 74. S. 429—447. 3 Tafeln.
15) *Sander, W.,* Auffälliges Verhalten der Basilararterie. Ebenda. Bd. 72. S. 284.
16) *Féré, Ch.,* Anomalie de l'artère poplitée. Bull. de la soc. anatom. de Paris 1878. p. 49.

C. Vergleichende Angiologie.

17) *Miall, L. C.,* and *Greenwood, F.,* The anatomy of Indian Elephant. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XIII. Heart and vessels. p. 35—42. (vgl. Myologie. Nr. 24. Specielle Beschreibung. Wenig Neues.)

D. Anhang. Milz. Gefässdrüsen.

18) *Krah, C.,* Der Blutkreislauf in der Milz nach einer neuen Injectionsmethode. Dissert. Würzburg. 1877.
19) *Krause, W.,* Die Glandula tympanica des Menschen. Medicin. Centralbl. Nr. 41. S. 737—739.

Beneke (1) theilt weitere Untersuchungen über die Wachsthumsverhältnisse des Herzens und der grossen arteriellen Gefässstämme mit. Als Grundlage dienen 350 Volumbestimmungen des Herzens und 625 Messungen der Weite grosser Arterien. Das Wachsthum des Herzens ist am stärksten im 1. und 2. Lebensjahre, dann lässt es allmählich nach bis zum 15. Jahre, wo die Pubertätsentwicklung des Herzens beginnt, während welcher das Herz mindestens um ²/₃ seines Volumens

zunimmt. Dann folgt ein langsames Wachsthum bis zum 50. Jahre, jährlich durchschnittlich 1 Cc. Zunahme, sodass das Herzenslumen von 250 auf 280 Cc. steigt. Darauf tritt eine geringe Abnahme, die wohl als Altersatrophie aufzufassen ist, ein. — Während im Kindesalter das Herzvolumen nach den Geschlechtern kaum differirt, bleibt von der beginnenden Pubertätsperiode an das weibliche Herz ziemlich erheblich hinter dem männlichen in der Entwicklung zurück, ein Verhältniss, das nun während des Lebens fortdauert, die Differenz beträgt ca. 25 bis 30 Cc. — Sämmtliche grosse Gefässstämme: Pulmonalis, Aorta, Iliaca comm., Subclavia, Carotis comm. nehmen von der Geburt bis zum Tode absolut an Umfang zu. Demnach muss, da das Längenwachsthum des Körpers im 25. Jahre aufhört, ceteris paribus der Blutdruck im Alter erhebliche Veränderungen erleiden. Das Wachsthum der grossen Arterien erfolgt relativ am stärksten in den ersten Lebensjahren, dann noch einmal in merklicher Weise um die Pubertät. Die Aenderung in dem gegenseitigen Weitenverhältniss von Aorta asc. und Pulmonalis (s. vor. Ber. S. 149) erfolgt um das 45. Lebensjahr. Vorher ist die Pulmonalis, nachher die Aorta weiter. Die Umfangszunahme der Carotides communes ist eine andere, als die der Iliacae communes und Subclaviae. Bis zur Pubertät ist die Carotis comm. weiter als die Iliaca comm.; dann kehrt sich das Verhältniss um, indem die Carotis kaum noch zunimmt. Alle genannten Gefässe sind beim weiblichen Geschlechte während des ganzen Lebens absolut weniger weit, als beim männlichen. Während der Pubertät sind die Arterien relativ (zur Körperlänge) am engsten. Pulmonalis und Aorta nehmen während des Lebens an Umfang relativ stärker zu, als Iliacae, Subclaviae und namentlich Carotiden. Demnach muss der Seitendruck in den grossen Stämmen allmählich ab-, in den genannten peripheren Gefässen zunehmen. Die stärkste Steigerung des peripheren Blutdrucks fällt somit in die Pubertätszeit. Unmittelbar nach der Geburt erfährt die Aorta der Pulmonalis gegenüber eine sehr beträchliche Umfangszunahme. Die Iliacae communes gehen dagegen während der ersten drei Lebensmonate in ihrem Umfange nicht nur relativ, sondern auch absolut zurück, was B. wohl mit Recht, mit dem Aufhören des embryonalen Kreislaufes in Connex bringt. Verf. vermuthet ferner, dass der Blutdruck selber eine wesentliche Rolle unter den Ursachen spielt, welche die Umfangszunahme der Gefässe bedingen. — Die Minima und Maxima der Umfänge der grossen Gefässstämme bei verschiedenen (gesunden und kranken) Individuen differiren um ausserordentliche Grössen, besonders im höheren Alter. Ein Schluss auf die mächtigen Unterschiede in der Blutmenge bei verschiedenen Individuen erscheint berechtigt.

v. Buhl (2) hat gleichfalls (an 100 Leichen, wovon 62 männlich) Messungen der Herzventrikel und grossen Gefässe angestellt und ist im

Allgemeinen zu ähnlichen Ergebnissen wie Beneke gelangt. Das Herz nimmt auch nach Verf. mit steigendem Alter in allen Maassen zu: der Aortenumfang wächst vom 15.—90. Jahre von 6,4 auf 8,4 Cm.; die Höhe des linken Ventrikels von 8,7 auf 9,7, die Dicke seines Muskelfleisches in der Mitte der Höhe um 0,5 Cm. Rechts nimmt die Pulmonalis von 7,4 auf 8,8 Cm. Umfang zu, die Ventrikelhöhe von 9,1—9,8; die Muskeldicke wenig. Nach dem Verf. nähern sich Aorta und Pulmonalis während des Lebens insofern, als die Aorta weiter, die Pulmonalis enger wird (vgl. Beneke, Ref.).

Die Hauptergebnisse der Arbeit von *K. Bardeleben* (3) über Venen-Elasticität sind bereits nach einer kürzeren Mittheilung desselben im vorigen Berichte (Allg. Anat. S. 127 und 128) mitgetheilt worden. Die jetzt vorliegende ausführlichere Abhandlung enthält eine grössere Anzahl von Versuchsreihen in extenso, sowie die graphischen Darstellungen (Curven) dazu. Ausser Venen wurden zum Vergleiche auch Gummibänder und -Stränge bezüglich ihrer elastischen Eigenschaften geprüft und theilweise Uebereinstimmung gefunden. Jedenfalls erscheint das allgemeine Resultat gesichert, dass eine Proportionalität zwischen Ausdehnung und Belastung weder bei Venen, noch bei anderen organischen wie anorganischen Substanzen besteht. Im Uebrigen s. Original.

Schwalbe (4) stellt es sich zur Aufgabe, mehrere durch Roux's (s. o. Allgem. Anatomie) hydrodynamische Erklärungsversuche unerledigt gebliebene Punkte dem Verständniss zu erschliessen. Sch. weist darauf hin, dass aus hydrodynamischen Kräften ein rechtwinkliger, geschweige denn ein stumpfwinkliger (A. recurrentes) Astursprung nicht erklärbar sei. Solche rückwärts verlaufende Arterien gibt es aber eine grosse Menge, ausser den Recurrentes radialis, ulnaris, interossea, tibialis post. und ant. noch mehrere A. nutritiae (radii, ulnae, femoris), die oberen Intercostalarterien aus der Aorta, und ausserdem die Epigastricae inff., spinales antt. und postt. Abgesehen von den zuletzt genannten stellt Verf. für die rückläufige Richtung der übrigen Gefässe ein gemeinsames Erklärungsprincip auf, das der „Wachsthumsverschiebungen", ein Princip, welches aber auch über den engen Kreis der A. recurrentes hinaus, für andere Arterien und für andere Systeme des Organismus (Knochen, Nerven) Geltung hat. Sch. erörtert nun zunächst theoretisch die verschiedenen Möglichkeiten, unter denen eine Wachsthumsverschiebung im Arteriensystem herbeigeführt werden kann. Das Eigenwachsthum der Arterien kann zu verschiedenen Zeiten der Entwicklung an den verschiedenen Stellen ihres Verlaufs ein verschiedenes sein — oder die Stammarterien können in allen ihren Stücken gleichmässig zunehmen, also ein gleichmässiges interstitielles Wachsthum besitzen, dabei aber in Verhältniss zu den umgebenden Theilen langsamer oder schneller wachsen. Hierbei können nun durch Hindernisse, durch Fixationen der

Arterien an die Umgebung mannigfache Modifikationen sich herausbilden. Verf. geht sodann zur Untersuchung und Vergleichung einzelner Arterien über. So ergibt ein Vergleich des Wachsthums von Carotis communis, Anonyma und Aorta descendens, dass die Länge der ersteren Arterien während des fötalen Lebens relativ bedeutender ist, wie nach vollendetem Wachsthum, dass also die Aorta stärker wachsen muss. An anderen Orten dagegen scheint eine gleichmässige Längenzunahme zu erfolgen, so, wenn wir Aorta thoracica mit A. abdominalis vergleichen. Verf. geht dann specieller auf die A. recurrentes ein, von denen besonders die Thyreoidea superior ein Verhalten darbietet, welches den Einfluss der Wachsthumsverschiebungen auf die Richtung von Arterien nachweisen lässt. Ueber den Verlauf dieser Arterien finden sich in den Lehrbüchern dreierlei verschiedene Angaben; nach den Einen geht sie rückläufig, nach den Andern in einem stark nach oben convexen Bogen, nach dem dritten spitzwinklig aufwärts aus der Carotis ext. ab. Nach den Untersuchungen von Sch. kommen bei Erwachsenen alle 3 Arten des Abganges, die man kurz als absteigender, bogenförmiger, aufsteigender bezeichnen kann, vor. Am seltesten ist der rein rückläufige absteigende Verlaufstypus. Die beiden anderen Fälle, der bogenförmige und aufsteigende Verlauf sind, streng genommen, nicht zu trennen, da ja der bogenförmige Verlauf auch einen spitzwinkligen Abgang voraussetzt. Im fötalen Leben und bei Kindern ist nun diese letztere Form die typische. In Folge der fortschreitenden Entwicklung und des Herabrückens der Schilddrüse wird nun die Arterie in immer stärkerem Maasse und grösserer Ausdehnung nach unten gezogen, sodass schliesslich, wenn die relative Länge der Carotis externa dieselbe bleibt, das Gefäss vollständig rückläufig werden muss, wie es in der That oft geschieht. Nun ist aber die supponirte Fixirung der Carotis nicht vorhanden, sondern es treten auch an ihr Wachsthumsverschiebungen auf, die natürlich wieder die Verlaufsrichtung der Thyreoidea beeinflussen. Eingehende Erörterungen widmet Verf. den Verschiebungen der Aorta descendens, welche von höchstem morphologischen Interesse sind und die weitreichendsten Folgen nach sich ziehen. Ein auffallendes Beispiel rückläufiger Arterien bilden die Intercostales aorticae, welche unter einem Winkel bis zu 120° und darüber abgehen. Der Winkel nimmt nach unten hin ab. Bei einem 20wöchentlichen Kinde ging die erste Intercostalis unter 120°, die vierte und die folgenden bis zur 3. Lumbalis unter rechtem Winkel ab, die unterste Lumbalis spitzwinklig. Dies ist ein Beispiel für den „fächerförmigen“ Abgang. Erwachsene zeigen meist eine horizontale oder aber aufsteigende letzte Lumbalis, „einseitig divergirender“ Abgang. Bei jüngeren Foeten, von 18 Wochen, gehen die obersten Intercostales noch horizontal, nach der Geburt nie. Die Ursache findet Verf. in den Verschiebungen der Aorta auf der vorderen

Fläche der Wirbelsäule während des Wachsthums. Die Intercostal- und Lumbal-Arterien sind hierbei an die Rippen fixirt. — Der Anfang der Aorta descendens, d. h. ihre Anlagerungsstelle an die Wirbelsäule befindet sich am häufigsten zwischen 4. und 5. Brustwirbel, beim Kinde ungefähr ebenso, bei Foeten höher. Die Verschiebung beträgt in maximo 2 bis 2½ Wirbelkörper. Die Theilungsstelle liegt gewöhnlich vor dem unteren Ende des 4. oder vor dem 5. Lendenwirbel, bei älteren Individuen tiefer, als bei jüngeren. Bei einem Foetus von 4½ Monaten befand sie sich jedoch an der Bandscheibe zwischen 4. und 5. Wirbel. Der Umstand, dass bei demselben die Anlagerungsstelle zwischen 2. und 3. Brustwirbel lag, zeigt, dass ein tiefer Stand der Theilungsstelle keineswegs einem tieferen Stande des Anfanges entspricht, dass also kein allgemeines Herabrücken stattfindet, sondern dass sich die Längenverhältnisse von Aorta und Wirbelsäule während des Wachsthums ändern. Sch. zeigt nun, dass die Wirbelsäule von der 11. Woche des intrauterinen Lebens bis zur 20. Woche nach der Geburt schneller wächst als die Aorta, diese also später eine relativ kleinere Strecke der vorderen Wirbelsäulenfläche bedeckt. Die Aorta ist nun ausser durch ihre parietalen Aeste noch durch besondere Sehnenzüge, welche vom medialen Lumbalschenkel des Zwerchfells zur Adventitia der vorderen Fläche der Brustaorta verlaufen, gegen Verschiebungen nach oben gesichert. Diese Sehnenstreifen nennt Verf. Ligg. phrenico-aortica. Weniger fixirt erscheint die Aorta abdominalis. Am wenigsten Lageveränderungen erleidet die Gegend am 8. und 9. Brustwirbel, während ein grösseres Stück des Gefässes nach abwärts, ein kleineres nach aufwärts verschiebbar ist. — Im embryonalen Leben und nach der Geburt findet ein Herabsteigen der Anlagerungsstelle statt, dem aber nicht ein Herab-, sondern ein Hinaufsteigen der Theilungsstelle entspricht. Deshalb liegt die Theilung beim Kinde höher als beim Foetus, die Anlagerungsstelle niedriger. Beim Erwachsenen ist wieder eine relativ längere Aorta vorhanden, die Zunahme betrifft wahrscheinlich besonders die Bauchaorta. Das relative Herabsteigen der Theilungsstelle bei älteren Leuten findet ausserdem seine Erklärung in der Höhenabnahme der Bandscheiben u. ä. Durch das Herabsteigen der Aorta wird ferner der horizontale oder aufsteigende Verlauf der Lumbalarterien verständlich. Auch die Richtung der Nierenarterien verändert sich während des Wachsthums, beim Kinde verlaufen sie absteigend, beim Erwachsenen horizontal. — Aber noch weiter erstrecken sich die Wirkungen der Aortaverschiebungen: Die Gestaltung des Arteriensystems am Halse, besonders die Theilungsstelle der Carotis communis, sowie (vgl. oben) der Verlauf der Thyreoidea superior erscheint in hohem Maasse von jenen abhängig. Ueber die Lage der Theilungsstelle der Carotis communis wird ziemlich allgemein angegeben, sie befinde sich in der Höhe des oberen Randes der Cartilago

thyreoidea. Nur G. Simon fand dieselbe (in 10 Fällen) immer höher liegend. Schw.'s Beobachtungen hierüber sprechen entschieden zu Gunsten der Simon'schen Angabe, aber auch für das Vorhandensein individueller Verschiedenheiten, besonders je nach der Länge des Halses. Bei kurzhalsigen Menschen liegt die Stelle gewöhnlich höher, im Niveau des Kieferwinkels, während sie bei langhalsigen zuweilen sogar dem unteren Rande des Schildknorpels entspricht. Mit Rücksicht auf die Bewegungen des Halses und die dabei natürlich erfolgenden Verschiebungen ist es zweckmässiger, die Lage der Carotis-Bifurcation nach der Wirbelsäule zu bestimmen, wie das Luschka bereits gethan hat. Während L. sie aber vor der oberen Fläche des 4. Halswirbels liegen lässt, befindet sie sich nach Sch. zwischen den unteren Rändern des 2. und 5. Wirbels, am häufigsten im unteren Gebiete des 3. Halswirbels — bei Kurzhalsigen im Allgemeinen höher, bei Langhalsigen tiefer. Links liegt die Theilungsstelle gewöhnlich um die Höhe eines halben oder ganzen Wirbelkörpers tiefer, als rechts. Die linke Carotis communis ist überhaupt kürzer, als Anonyma und Carotis communis dextra zusammen. Dies beruht auf embryonalen, durch das spätere Wachsthum selten vollständig ausgeglichenen Verhältnissen. Die Lage der Carotidentheilung ist wiederum bestimmend für die Form derselben. Für den Erwachsenen sind hier zwei Hauptformen, eine spitzwinklige und eine „kandelaberartige" Theilung zu unterscheiden. Die erstere kommt vorzugsweise bei langem Halse und tiefer Theilung, die letztere bei kurzem Halse und hoher Theilung vor. Die kandelaberartige Theilung ist, wie es scheint, bei Kindern und Foeten die vorherrschende; sie entspricht noch sehr auffallend der embryonalen Gefässanlage, indem sich das quere Anfangsstück der Car. int. (3. Kiemenarterie) erhalten hat. Schliesslich macht Verf. noch auf die Krümmungen der Carotis int. aufmerksam, welche er als Ersatz für den Mangel stärkerer Seitenäste (wie die Car. ext. sie besitzt) mit Hinsicht auf die Hemmung der Blutstromgeschwindigkeit anspricht. Zu den bekannten Biegungen der Car. int. tritt noch die Anfangsbiegung der Arterie hinzu, welche an solchen Individuen, bei denen die Strecke zwischen Hirn und Herz eine kürzere ist (kurzhalsige), besonders ausgeprägt ist. Wir haben hier sonach eine compensatorische Einrichtung vor uns. Die Verschiebungen der Aorta und ihre Consequenzen bilden zugleich „ein ausgezeichnetes Beispiel aus der Reihe der von Darwin unter dem Namen „Correlation des Wachsthums" oder correlative Variabilität zusammengefassten Erscheinungen, nur dass wir hier in befriedigendster Weise den Zusammenhang der einzelnen Formerscheinungen verstehen".

François-Franck (5) kam durch Experimente (Hund) zu der Ueberzeugung, dass die peripheren Arterien relativ unabhängig vom Centrum sind, und dass sich der Blutdruck in zwei benachbarten und anastomo-

sirenden arteriellen Systemen, z. B. Carotis und Vertebralis, selbständig in demselben wie im entgegengesetzten Sinne verändern kann. Verf. weist auf die Bedeutung dieser Thatsache für Hirn-Anämieen und Hyperämieen hin. Auch die oberflächlichen und tiefen Aeste der Carotis können im entgegengesetzten Sinne sich verhalten.

[*Salvioli* (6) hat seine Untersuchungen an verschiedenen Thieren angestellt, theilt aber nur die am Schafe und am Menschen gewonnenen Resultate mit. Ersteres Thier war ihm insofern unentbehrlich, als er zur Darstellung gelungener Injektionen von Lymphgefässen eines frisch getödteten Thieres bedurfte, wogegen an der menschlichen Leiche die Injektion nur schwer und nur auf kleinen Strecken gelingt. Es stellte sich übrigens heraus, dass sich beim Menschen die Lymphgefässe ähnlich verhalten wie beim Schafe. — Verf. füllte das Lymphgefässnetz des Herzens mit Berliner Blau, und zwar durch Stichinjektionen ins Myocardium. Nach gehöriger Härtung wurden die nach allen Richtungen geführten, ziemlich dicken, aber durchsichtig gemachten Schnitte untersucht. Man erkannte an denselben, dass im Herzfleische ächte Lymphgefässe vorhanden sind, die als Kanäle von charakteristischer, höckeriger Gestalt im intermuskulären Bindegewebe verlaufen und mit einer endothelialen Umhüllung versehen sind. Das System dieser Kanäle bildet ein Netz, das einerseits mit den subendocardialen Lymphgefässen communicirt, während es andererseits mit dem Lymphgefässnetze des Pericardiums zusammenhängt und durch dessen Vermittelung in die, dem Verlaufe der Blutgefässe folgenden, stärkeren Lymphstämme des Pericardialüberzuges mündet. Nach jenen eigenthümlichen intermuskulären Spalten oder Hohlräumen, wie sie von Henle beschrieben und von Schweiger-Seidel als das myocardiale Lymphgefässsystem angesprochen worden sind, hat Verf. zwischen den sekundären Muskelbündeln vergebens gesucht. Dagegen fand er zwischen den sekundären Muskelbündeln sowohl als zwischen den tertiären, und ebenso in dem die grossen Gefässe begleitenden Bindegewebe, mannigfach gestaltete und von Endothelium ausgekleidete Spalten, die „*keine besonderen Höhlungen*“ sondern einfach Durchschnitte von Lymphgefässen darstellen. — Auf Grund seiner Ergebnisse, erklärt Verf. für ganz ungerechtfertigt die Meinung Ranvier's, der aus der faktischen Möglichkeit, von jedem Punkte des Myocardium aus, das pericardiale Lymphnetz zu injiciren, gefolgert hatte, das Herz der Säugethiere stelle gleichsam einen lymphatischen Schwamm dar und die Capillaren des Herzens verliefen innerhalb eines lymphatischen Hohlraumes. Verf. meint hingegen, die erwähnte Möglichkeit, ja, die Leichtigkeit das pericardiale Lymphgefässnetz vom Myocardium aus zu injiciren beweise eben nur den Zusammenhang des myo- und pericardialen Netzes. Doch fügt er hinzu, die Injektionsmasse dringe auch in das pericardiale Lymphgefässnetz

ein, wenn sie sich, unter Zerreissung des interfascikulären Bindegewebes, einfach zwischen den Muskelfasern und -bündeln ausbreitet; und Solches erkläre sich daraus, dass sich dann das Pericardium, bei seiner grösseren Resistenz und seinem grossen Reichthum an Lymphgefässen, in gleicher Lage befindet, als wenn die Injektion direct ins Pericardium selbst geschehe. Der Abhandlung ist eine Tafel beigelegt, worin die verschiedene Gestaltung der myocardialen Lymphgefässe, je nach der verschiedenen Richtung der Schnitte, abgebildet ist. *Bizzozero.*]

[Den Untersuchungen *Woroschiloff's* (7) zufolge inserirt sich an den Sehnenringen der Atrio-ventricularostien nur die oberflächlichste Schicht der Herzkammermuskulatur und der grösste Theil der Vorhofsmuskeln. Die grösste Masse der Herzkammermuskeln heftet sich dagegen an „Facetten", denen „die Aorta und die Pulmonalarterie aufsitzen." *Mayzel.*]

Nach *von Brunn* (10) (Untersuchung von 54 Fällen) wurde das Verhältniss der linken Intercostalvenen zur V. azygos bisher nicht ganz richtig beschrieben. Die Zahl der von links in die Azygos mündenden Venen ist variabel, nämlich 1—5. B. fand 18 mal 2, 14 mal 3, 12 mal 4, 6 mal 1, 4 mal 5 Venen. Die beiden ersten Gruppen von Fällen werden kurz charakterisirt. Die 12 Leichen mit 4 und die 4 Leichen mit 5 in die Azygos eintretenden Venen zeigen dagegen so grosse Verschiedenheiten unter sich, dass sie einzeln beschrieben werden müssten. Die Vier- und Fünfzahl der Zuflüsse kommt zu Stande theils durch Einschaltung zweier oder dreier Stämmchen zwischen Hemiazygos und Hemiazygos accessoria, welche dann wieder unter einander und mit den Hauptstämmen anastomosiren können, theils durch Erweiterung der zwischen der Azygos und den beiden linken Hauptstämmen normal vorhandenen, dicht hinter der Aorta gelegenen feinen Verbindungen. Was die Einmündungsstelle der Hemiazygos in die V. azygos betrifft, so lag dieselbe:

vor	dem	6.	Brustwirbel . . .	1	mal
„	„	7.	„ . . .	3	„
„	„	8.	„ . . .	8	„
„	„	9.	„ . . .	12	„
„	der	9./10.	Bandscheibe . . .	3	„
„	dem	10.	Brustwirbel . . .	17	„
„	der	10./11.	Bandscheibe . . .	4	„
„	dem	11.	Wirbel	6	„

In den meisten Fällen ist die Vereinigung sonach vor dem 9. und 10. Brustwirbel gelegen. — In 8 Fällen unter den 54 fehlt eine V. hemiazygos accessoria, indem die Intercostalvenen bis zur 5. oder noch tiefer herab, sich zu einem zur V. subclavia aufsteigenden Stamme sammelten. B. stellt eine Fortsetzung dieser Untersuchungen in Aussicht.

An der unteren rechten Extremität eines 24jährigen Individuums, dem 8 Jahre vorher bei Streckung einer Contractur im Kniegelenk die Gefässe und Nerven der Kniekehle zerrissen worden waren, fand *Holl* (12) interessante Verhältnisse vor, die einen werthvollen Beitrag zu der Lehre von dem Zustandekommen collateraler Kreislaufsbahnen und Arterien-Varietäten liefern. Die sog. Muskelarterien spielen, wie Hyrtl nachgewiesen hat, beim collateralen Kreislaufsapparat in keiner Hinsicht eine Rolle, sondern es sind die Vasa nutritia nervorum, welche bei Verschluss der grossen normalen Bahnen durch Erweiterung ihres Kalibers den Collateralblutlauf vermitteln. Die Bildung des letzteren unterliegt demnach einer gewissen Gesetzmässigkeit. In dem vorliegenden Falle geht von der blind endenden Poplitea ein rabenfederstarker Arterienstrom ab, der mit dem N. peroneus um das Collum fibulae herum verläuft, dann den Nerv verlässt, um als Tibialis antica weiter herabzusteigen. Der Ramus nutritiens nervi suralis (A. saphena Hyrtl, gastrocnemia) erreicht die Stärke einer Radialis, liegt als Begleiter des N. communicans surae über der Wade, bildet in der Mitte derselben eine Insel, aus der zwei Gefässe hervorgehen, ein mediales und ein laterales. Der schwächere laterale Ast verläuft mit dem N. suralis, um einige Centimeter über dem Calcaneus sich grösstentheils in die Peronea einzusenken. Der stärkere mediale Zweig des R. nutritius n. suralis bildet das Muttergefäss für die Tibialis postica, deren eigentlicher Beginn in den Entzündungsprodukten untergegangen ist, daher weder mit der Poplitea noch dem Anfange der Peronea in Verbindung steht. Dieser mediale Zweig der A. nutritia suralis, der als Fortsetzung des Hauptstammes auftritt, liegt oberflächlich unter der Haut, dicht neben dem genannten Nerven, mit dem er abwärts steigt. Beim Beginne der Achillessehne tritt er an deren innerem Rande in die Tiefe in den alten Gefässkanal der Tibialis postica, die sich dann weiterhin normal verhält. — (Sollte sich die Wahl gerade der an den Nerven entlang laufenden Bahnen nicht ziemlich einfach aus dem Umstande erklären lassen, dass die Nerven meist geradlinig zu verlaufen pflegen? Ref.)

Archer (13) fand bei einem 39jährigen Manne innerhalb der Aorta dicht über dem Klappenursprung ein, wie er annehmen durfte, congenitales Band, welches bei geschlossener Wandung schlaff herabhing und durch den Blutstrom auf- und abgeworfen worden sein musste. Das Band springt fast 1/2 Zoll breit von der Aortenwand dicht über der Verengerungsstelle vom hinteren und linken Zipfel, verläuft allmählich schmäler werdend bis zu der Vereinigungsstelle der rechten und der hinteren Klappe. Das Gewebe dieses Bandes war dasselbe wie das der Klappen. Letztere waren normal. A. ist geneigt, das Band als einen überzähligen, unregelmässig entwickelten Klappenzipfel anzusprechen.

Gruber (14) theilt folgende Gefässvarietäten mit, von denen vier

Fälle Arterien betreffen. 1. Die linke Lingualis entspringt gemeinschaftlich mit der Maxillaris externa von einem sehr langen Truncus, bildet vier von einander scharf geschiedene Portionen, von denen die erste, P. descendens, S förmig gekrümmt absteigt, während zweite und dritte Portion (P. horizontalis infer. post., P. ascendens) sehr kurz sind. Besonders bemerkenswerth ist die hohe Lage der zweiten Portion, da sie um 21 Mm. höher über dem Cornu majus, als normal verläuft, somit statt unter dem N. hypoglossus, in beträchtlicher Entfernung über demselben liegt. — 2. Die rechte Vertebralis entspringt, an der Leiche eines neugeborenen Knaben, dicht neben dem Anfange der Carotis im Theilungswinkel der Anonyma, steigt schräg auf- und auswärts und kreuzt die Thyreoidea anomaler Weise von vorn. Die Arterie der anderen Seite entspringt vom Arcus. — 3. Die rechte Vertebralis eines Mannes entsteht mit zwei Wurzeln. Die tiefer liegende äussere Wurzel repräsentirt die normale Vertebralis, ist aber schwächer als diese und als die innere Wurzel, welche von einem besonderen Truncus thyreo-vertebralis abgeht, fast vertical neben Tuberculum anticum des 6. und 5. Halswirbels aufsteigt, um am 4. Wirbel in den Kanal einzutreten und sich mit der anderen Wurzel zu vereinigen. — 4. Die Poplitea theilt sich in Höhe des oberen Randes des Popliteus in die Tibialis postica und einen Truncus peroneo-tibialis für die Peronea und Tibialis antica. Letztere ist etwas schwächer, als gewöhnlich, die Tibialis post. endet fast nur als Plantaris medialis, während die starke Peronea die Nutritia tibiae abgibt und als Plantaris lateralis endet. — 5. Beide Venae faciales ant. eines Mannes, von ungewöhnlicher Stärke, vereinigen sich, 1 Cm. unter dem Ringknorpel, 8,5 Cm. über dem Manubrium sterni rechts dicht neben der Mittellinie zur Vena superficialis colli ant. dextra, welche 8 Mm. Durchmesser hat. 3 Cm. unter ihrem Anfange gibt die V. superfic. colli dextra einen schwachen Ast nach links ab zur V. jugul. ext. post. sinistra. Dieser Ast entspricht demnach der normalen V. superfic. colli ant. sinistra.

Sander (15) beobachtete ein auffälliges Verhalten der A. basilaris bei einem 54 Jahre alten Manne. Die beiden Vertebralarterien waren sehr ungleich an Kaliber, die linke nemlich über doppelt so stark, als die rechte. Die Basilaris ist nach Abgabe der beiden a. a. cerebelli inff. antt. kaum 1 Mm. breit. Nach vorn zu verbreitet sie sich dann schnell und bildet an der Theilungsstelle in die a. a. cerebri postt. „eine Art dreieckiger Cysterne“. Das Blut kam demnach bis weit nach untenhinten aus der Carotis.

Féré (16) gibt eine kurze Notiz, einen abweichenden Verlauf der Art. poplitea, nemlich hinter der Vene, betreffend. Die Varietät fand sich am rechten Bein eines Neugeborenen, die linke Seite war normal. Die Abweichung von der gewöhnlichen Lage begann im Hunter'schen

Kanal; im Uebrigen war die Poplitea sowohl wie die Femoralis regelmässig.

Krah (18) bestätigt die Beobachtungen von Wedl und Kyber über die Blutbahnen der menschlichen Milz nach Untersuchungen, die er vermittelst einer neuen, von Dr. Boehmer aus Würzburg angegebenen Injektionsmasse angestellt hat. Dieselbe besteht aus bleihaltigem transparentem Petroleum, welches durch Auflösen von Bleipräparaten (Emplastrum nigrum, Empl. Lithargyri simplex, Empl. Cerussae), am besten E. simplex (Bleioxyd) im Verhältniss von 2:100 gewonnen wird. Die Injektion wurde kalt in die Arterie einer möglichst frischen Menschenmilz gemacht. Nach Härtung des Organes in Alkohol wird auf den Schnitten das Blei durch Schwefelwasserstoff gefällt.

Die spindelförmige Anschwellung, welche der N. tympanicus des Menschen innerhalb des Canaliculus tympanicus zeigt, ist nach *W. Krause* (19) weder ein Ganglion („Gangliolum tympanicum"), noch eine Periostverdickung, sondern eine Blutgefässdrüse. Dieselbe, ca. 4 Mm. lang, bis 1 Mm. dick, besteht aus einer bindegewebigen Grundsubstanz mit elastischen Fasern, und enthält Arterien, Venen und Capillarnetze. Die Arterien sind Zweige des den N. tympanicus begleitenden, 0,12 Mm. dicken Ramulus tympanicus aus der A. pharyngea ascendens. Das gefässreiche Gewebe des Gebildes zeichnet sich durch eine grössere oder geringere Anzahl dreiseitig-pyramidenförmiger oder sternförmiger Perithelzellen von 0,007—0,015 Mm. Durchmesser aus, deren Kerne etwa 0,004 Mm. gross sind. Aehnlich wie die Gland. intercarotica oder die Zirbel stellt das drüsenähnliche Organ einen Rest aus der Entwicklungsgeschichte dar. Man kann das Gebilde daher Gland. tympanica oder Paukenkiemendrüse, Gl. tympanica branchialis nennen, nicht zu verwechseln mit der sog. Lymphdrüse der Paukenhöhle (Nassiloff). Die Gl. (branchialis) intercarotica wäre dann die Carotiskiemendrüse. Beide Gl. branchiales sind arterielle Blutgefässdrüsen, wesentlich verkümmerte Reste grosser arterieller Ausbreitungen der Foetalzeit. Der Ramulus tympanicus anastomosirt mit Aesten der Stylomastoidea, Maxillaris int., Meningea media, Carotis int. u. a. — und ist der Rest eines grösseren Kiemenarterienastes, der ursprünglich die erste Kiemenspalte versorgt und jene Anastomosen eingeht. Die Drüse selbst ist ein Rudiment des Ueberzuges der ersten Kiemenspalte oder der Paukenhöhlenschleimhaut. Die Reduktion des Gebildes ist, wie meist bei rudimentären Organen, individuell schwankend. Die Drüse wird nebst dem N. tympanicus vom Periost des Canaliculus tympanicus eingeschlossen.

VIII.

Neurologie.

A. Säugethiere inclus. Mensch.

I. *Centralorgan.*

1. Allgemeines.

1) *Arndt, R.*, Ueber einige bemerkenswerthe Verschiedenheiten im Hirnbau des Menschen. Virch. Arch. Bd. 72, 1. S. 37—69. (Ref. s. Nervengewebe. Nr. 17.)

2) *Bevan-Lewis*, On the comparative structure of the cortex cerebri. Brain. Part I. p. 79—96. 3 Tafeln. (Vergleich der Dicke der einzelnen Hirnrindenschichten an verschiedenen Stellen bei Mensch, Katze, Schaf. Tabellen mit Zahlen. Graphische Darstellung. s. Original.)

3) *Broca, P.*, Nomenclature cérébrale. Revue d'anthropologie. II. B. p. 193—236. s. Original. (Eingehende Vorschläge zu einer einheitlichen Nomenclatur für die Gehirnoberfläche u. s. w.)

4) *Brown-Séquard*, Recherches démontrant la non-nécessité de l'entre-croisement des conducteurs servant aux mouvements volontaires à la base de l'encéphale. Compt. rend. T. 86. No. 18. p. 1113—1116. (Die Befehle des Willens an die Muskeln sind nicht nothwendigerweise ganz oder theilweise an gekreuzte Leitungsbahnen an der Basis cerebri oder anderswo gebunden.)

5) *Bufalini, G.*, Sulla struttura del midollo spinale nel feto. Lo Sperimentale. Settembre 1875. Bd. 42. p. 229.

6) *Dodds, J. W.*, On the localisation of the functions of the brain. Anatomical. Journal of Anat. and Physiol. XII. Part IV. p. 340—363 u. 636—660.

7) *Dursy, E.*, Gypsmodelle des menschlichen Gehirns nach Abgüssen frischer oder erhärteter Präparate nebst lithographirten Zeichnungen und erklärendem Text. Nr. I. Horizontaldurchschnitt eines frischen Gehirns mit geöffneten Ventrikeln Text u. Atlas I u. II. Tübingen, Fues. 1 Mk. 20 Pf.

8) *Folet*, Leçons sur l'encéphale et sur l'appareil auditif. Progrès médical. N. 26. p. 493—496. N. 27. p. 513—518.

9) *Derselbe*, Leçons sur le cerveau. III. Cervelet. Ebenda. No. 32. p. 614—617. IV. Cerveau. Ebenda. No. 33. p. 637—639.

10) *v. Jhering, H.*, Das peripherische Nervensystem der Wirbelthiere als Grundlage für die Kenntniss der Regionenbildung d. Wirbelsäule. Leipzig, Vogel. 1878. 4. 238 Stn. 5 Tafeln. (Referat s. Allgemeines. Kap. III. B. Nr. 2.)

11) *Marc Sée*, Sur la communication des cavités ventriculaires de l'encéphale avec les espaces sous-arachnoidiens. Revue mensuelle. II. No. 6. p. 424—428. (Beweist die Communikation durch Injektion von Berlinerblau. Weitere Mittheilung in Aussicht.)

12) *Mayser, P.*, Eine Erwiderung an Herrn Professor P. Flechsig in Leipzig. Arch. f. Psych. IX. S. 105—121. (Vertheidigung und Polemik.)

13) *Pozzi, S.*, Du poids du cerveau suivant les races et suivant les individus. Revue d'anthropologie. II. Bd. p. 277—285. (Zusammenstellung von Angaben verschiedener Autoren.)

14) *Purser, M. J.*, On the anatomy and physiology of the white tracts of the spinal cord. Dublin journal of med. science. May 1878. p. 377—397. Juni. p. 473—490. (Nichts Neues.)

15) *Rauber, A.*, Ueber die Nervencentra der Gliederthiere und Wirbelthiere. Sitzungsbericht d. naturforsch. Gesellsch. zu Leipzig. IV. Jahrg. 1877. S. 1. (s. Entwicklungsgeschichte.)

16) *Rosenthal, M.*, Zur Kenntniss der motorischen Rindencentren des Menschenhirns. Wiener med. Presse. XIX. 24. (Dem Ref. nicht zug.)
17) *Ross, James*, The structure and functions of the nervous system. The spinal cord. Medical times and gazette. 1878. Vol. I u II. No. 1437. 1441. 1457. 1465. 1473. 1475. 1484. (Nichts Neues.)
18) *Stilling, B.*, Neue Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns des Menschen. 4. 360 S. Mit Atlas von 21 Tafeln. Fol. Cassel, Th. Vischer. 1878. (Im vorigen Bericht Neurologie Nr. 9 nur citirt.)
19) *de Tarchanoff, J.*, Sur les centres psychomoteurs des animaux nouveau-nés et leur développement dans différentes conditions. Revue mensuelle. No. 10. p. 721—738.
20) *Derselbe*, Étude sur les centres etc. Gazette méd. de Paris. No. 28. p. 341—343.

2. Oberfläche des Grosshirns. Furchen und Windungen.

21) *Pansch, A.*, Bemerkungen über die Faltungen des Grosshirns und ihre Beschreibung. Archiv f. Psychiatrie. VIII. 2. Heft. S. 235—250.
22) *Derselbe*, Die Furchen und Wülste am Grosshirn des Menschen. Berlin, Oppenheim. 1879 (1878 erschienen). 51 Stn. 3 Tafeln. 2 Mk. 40 Pf.
23) *Giacomini, C.*, Guida allo studio delle circonvoluzione cerebrali dell' uomo. Torino. 4. 96 p. 12 Holzschnitte. 4 frcs. (Italienischer „Ecker".)
24) *Richet, Ch.*, Structure des circonvolutions cérébrales. Thèse pour le concours de l'agrégation. 172 (2) p. 2 Tafeln. Paris, Germer-Baillière & Co. 5 fr. (Compilation.)
25) *Broca, P.*, Étude sur le cerveau du gorille. Revue d'anthropol. VII. p. 1—46. 3 Tafeln.
26) *von Bischoff*, Das Gorilla-Gehirn und die untere oder dritte Stirnwindung. Morphol. Jahrb. IV. Supplement. S. 59—73.
27) *Pansch, Ad.*, Einige Bemerkungen über den Gorilla und sein Hirn. Separat-Abdruck. S. 127—130.
28) *Broca, P.*, Anatomie comparée des circonvolutions cérébrales. — Le grand lobe limbique et la scissure limbique dans la série des mammifères. Revue d'anthropologie. 3. S. T. I. p. 385—498. Mit zahlreichen Holzschnitten.
29) *Retzius, G.*, Notiz über die Windungen an der unteren Fläche des Splenium corporis callosi beim Menschen und bei Thieren. Archiv für Anat. u. Entwicklungsgesch. Jahrg. 1877. S. 474—479. (1878 erschienen.)
30) *Giacomini, C.*, Topografia della scissura di Rolando. Torino 1878. 70 p.
31) *Heschl, R. L.*, Ueber die vordere quere Schläfenwindung des menschlichen Grosshirns. 8. 60 Pf. Wien, Braumüller.
32) *Krueg, J.*, Ueber die Furchung der Grosshirnrinde der Ungulaten. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXI. S. 297—345. 4 Tafeln.
33) *Garrod, A. H.*, Notes on the anatomy of Tolypeutes tricinctus with remarks on other Armadillos. Proceed. of the zool. soc. of London. 1878. p. 222—230.

3. Faserverlauf.

34) *Duval, M.*, Recherches sur l'origine des nerfs crâniens. Robin et Pouchet, Journal de l'anat. etc. p. 1—20. 2 Tafeln.
35) *Derselbe*, Recherches sur l'origine réelle des nerfs crâniens. Ebenda. p. 451—467. 2 Tafeln.
36) *Flechsig, P.*, Ueber „Systemerkrankungen" im Rückenmark. Archiv der Heilkunde. XIX. Jahrgang. 4. Art. 1. Heft. S. 53—90. Schluss. 5. Art. 5. u. 6. Heft. S. 441—447.

37) *Gowers, W. R.*, Ueber den sogenannten Facialis-Abducenskern. Med. Centralbl. Nr. 23. S. 417—418.

38) *Laborde*, Recherches expérimentales sur quelques points de la physiologie du bulbe rachidien. Gaz. méd. de Paris. No. 3. p. 29—30. No. 5. p. 53—55.

39) *Laura, G. B.*, Sull' origine reale dei nervi spinali. Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino. Serie II. Tomo XXXI. 4. 44 p. 11 Tafeln. (Enthält die ausführliche Darstellung der Thatsachen, über welche Bd. VI 1. Abth. S. 240—242 bereits nach einer vorläufigen Mittheilung referirt ist.)

40) *Derselbe*, Nuove ricerche sull' origine reale dei nervi cerebrali (glossofaryngeo, acustico, faciale, abducente, trigemino). Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. 1878. Vol. XIV. Nov.

41) *Mendel*, Ueber den Verlauf der Fasern des Bindearms. Aus der Berl. med.-physiol. Gesellsch. Sitzung v. 7. Jan. 1878, mitgetheilt in Berl. klin. Wochenschrift. Nr. 27. S. 402.

42) *Pick, A.*, Zur Histologie der Clarke'schen Säulen im menschlichen Rückenmarke. Medic. Centralbl. Nr. 2. S. 20—21.

43) *Derselbe*, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Centralnervensystems. Archiv f. Psychiatrie u. s. w. VIII. S. 283—309. 2 Tafeln.

44) *Schnopfhagen, F.*, Beiträge zur Anatomie des Sehhügels und dessen nächster Umgebung. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. 76. Bd. III. Abth. (Oct., Nov., Dec. 1878). S. 315—326. 2 Tafeln.

45) *Stilling, J.*, Ueber eine neue Ursprungsstelle des Sehnerven. Med. Centralbl. Nr. 22. S. 385—386.

46) *Tartuferi, F.*, Le eminenze bigemine anteriori ed il tratto ottico della talpa europea. Riv. sperimentale di fren. e med. leg. 47 p. 1 Tafel.

II. *Periphere Nerven.*

47) *Baumgarten, P.*, Zur sog. Semidecussation der Opticusfasern. Med. Centralbl. Nr. 31. S. 501—502.

48) *Gowers, W. R.*, Pathologischer Beweis einer unvollständigen Kreuzung der Sehnerven beim Menschen. Ebenda. Nr. 31. S. 562—563.

49) *Hosch, Fr.*, Zur Lehre von der Sehnervenkreuzung. Klinische Monatsblätter f. Augenheilk. XVI. Juni 1878. S. 281—287; und Berichtigung. Ebenda. S. 371.

50) *Nicati, W.*, Experimenteller Beweis einer unvollständigen Kreuzung im Chiasma des Sehnerven. Med. Centralbl. Nr. 25. S. 449—450 u. Compt. rend. T. 86. No. 23. p. 1472.

51) *Blanalt, K.*, Ganglion sphenopalatinum. Inaug.-Dissert. München 1876. 30 Stn. (Erster historischer Theil einer grösseren in Aussicht gestellten Arbeit.)

52) *Finkelstein, A.*, Ueber den N. stylohyoideus und die Verbindung des N. mylohyoideus mit dem N. lingualis. Orvosi Hetilap. 1878. Nr. 35. (Ungarisch.)

53) *Kreidmann*, Anatomische Untersuchungen über den Nervus depressor beim Menschen und Hunde. Med. Centralbl. Nr. 11.

54) *Derselbe*, Anatomische Untersuchungen über den Nervus depressor beim Menschen und Hunde. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1878. S. 405—415. 1 Tafel.

55) *Peschel, M.*, 60 Ganglien in dem Nervensystem des Kaninchenauges. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. Nr. 44. S. 519.

56) *Rosenthal, L.*, Ueber Nervenanastomosen im Bereiche des Sinus cavernosus. Sitzungsber. der Wiener Acad. Bd. 77. Abth. III. Märzheft 1878. 10 Stn. 1 Taf.

57) *Schwalbe, G.*, Ueber die morphologische Bedeutung des Ganglion ciliare. Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturwiss. 1878. 11. Sitzung. 15. Nov. S. 90—93.

58) *Vulpian*, Expérience démontrant que les fibres nerveuses, dont l'excitation provoque la dilatation de la pupille, ne proviennent pas toutes du cordon cervical du grand sympathique. Compt. rend. T. 86. No. 23. p. 1436—1437. (s. Physiologie.)

59) *Derselbe*, Expériences ayant pour but de déterminer la véritable origine de la corde du tympan. Compt. rend. T. 86. No. 17. p. 1053—1057. (Chorda kommt wahrscheinlich vom Trigeminus. Weitere Versuche in Aussicht.)

60) *Derselbe*, Sur la provenance des fibres nerveuses excito-sudorales contenues dans le nerf sciatique du chat. Ebenda. T. 86. No. 21. p. 1308. No. 23. p. 1434. (s. Physiologie.)

61) *Hilbert, R.*, Zur Kenntniss der Spinalnerven. Dissert. Königsberg 1878. 55 Stn.

62) *François-Franck*, Recherches anatomiques et expérimentales sur le nerf vertébral. Gazette méd. de Paris. No. 19. p. 234 u. Gaz. des hôp. 54.

63) *Derselbe*, Sur le dédoublement du sympathique cervical et sur la dissociation des filets vasculaires et filets iridodilatateurs au-dessus du ganglion cervical supérieur. Comptes rendus. T. 87. No. 4. p. 175—176 und Gaz. méd. de Paris. No. 31. p. 378.

64) *Peschel*, Ueber den sympathischen Plexus der Carotis interna und der A. lacrymalis. Giornale della Accad. di Med. di Torino. Anno XL. Vol. II. No. 8.

65) *Garrod*, The brain and cervical nerves of the Manatee. Transact. of the zoolog. soc. Vol. X. p. 142.

66) *Cunningham, J.*, The nerves of the Thylacine (Thylacinus cynocephalus or Harrisii) and Cuscus (Phalangista maculata). Journ. of Anat. and Physiol. XII. P. III. p. 427—433. (s. auch vgl. Myologie. Nr. 21.)

III. *Casuistik*. (Gehirn und Nerven).

67) *Féré, Ch.*, Note sur les cervaux d'amputés. Gazette médicale de Paris. No. 3. p. 27—28 u. Progrès médical. No. 3. p. 40.

68) *Oudin*, Atrophie des circonvolutions liée au défaut d'usage d'un membre. Revue mensuelle. 1878. No. 3. p. 190—194.

69) *de Boyer, C.*, Atrophie cérébrale et cerebelleuse croisée. Asymmetrie de la moelle; atrophie... Bulletin de la soc. anat. de Paris. 1877. p. 609—612.

70) *Mossé, A.*, Note sur un cerveau d'amputé. Ebenda. 1878. p. 83—87.

71) *Déjérine, J.*, et *Mayer, A.*, Recherches sur les altérations de la moelle épinière et des nerfs du moignon chez les amputés d'ancienne date. Gaz. méd. de Paris. No. 39. p. 478—479. No. 40. p. 490—492.

72) *Dwight, Th.*, Remarks on the brain. Illustrated by the description of the brain of a distinguished man. Proceed. of the American Academy of arts and science. Vol. XIII. Part II. p. 210—215.

73) *Eichler, G.*, Ein Fall von Balkenmangel im menschlichen Gehirn. Archiv f. Psychiatrie u. s. w. VIII. S. 355—366. 1 Tafel.

74) *Turner*, A human cerebrum imperfectly divided into two hemispheres. Journ. of Anat. and Phys. XII. p. 241—253.

75) *Calori, L.*, Sul variato rapporto vascolare delle due radici del nervo mediano e sulle condizioni atte a produrlo. Mem. dell' Accad. di Bologna. Ser. III. T. VIII. p. 443—456. 2 Tafeln.

B. Wirbelthiere exclus. Säugethiere.

76) *Goette, A.*, Ueber die Spinalnerven der Neunaugen. Zoolog. Anz. Nr. 1. S. 11 und: Archiv f. mikrosk. Anat. XV. S. 332—338. Nachtrag hierzu: Ebenda. S. 428.

77) *Fritsch, G.,* Untersuchungen über den feineren Bau des Fischgehirns mit besonderer Berücksichtigung der Homologien bei andern Wirbelthierklassen. Berlin, Gutmann. 1878. F. 94 Stn. 13 Tafeln.
78) *Zincone, A.,* Sulle prominenze del midollo spinale delle trigle. Napoli 1878. 1 Taf.
79) *Rohon, J. V.,* Ueber den Ursprung des Nervus vagus bei Selachiern mit Berücksichtigung der Lobi electrici von Torpedo. Arb. aus d. zoolog. Institut der Univers. Wien. 1. Heft. 151—172. 1 Tafel. — Auch separat: Wien, Hölder. 2 M. 40 Pf.
80) *Vignal,* Note sur le système ganglionnaire du coeur des poissons osseux. Gaz. méd. de Paris. No. 45. p. 557—558.
81) *Ehlers, E.,* Die Epiphyse am Gehirn der Plagiostomen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. XXX. Suppl. S. 607—634. 2 Tafeln.
82) *Wilder, Burt. G.,* On the brain of Chimaera monstrosa. Proceed. of the Academy of natur. scienc. of Philadelphia. 1877. P. II. p. 219—250. 1 Tafel.
83) *Berger,* Ueber ein eigenthümliches Rückenmarksband einiger Reptilien und Amphibien. Wiener Sitzungsber. 7. Febr. 1878. 77. Bd. III. Abthlg. (Noch nicht eingegangen.)
84) *Rabl-Rückhard,* Das Centralnervensystem des Alligators. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXX. S. 336—373. 2 Tafeln.
85) *Schöbl, J.,* Ueber eine eigenthümliche Schleifenbildung der Blutgefässe im Gehirn und Rückenmark der Saurier. Arch. f. mikrosk. Anat. XV. S. 60—64 u. Sitzungsbericht d. königl. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag 1877. S. 400.

Stilling's (18) letztes grosses Werk über das menschliche Cerebellum zerfällt in vier Theile und einen Anhang. Im ersten Theile (S. 5—152) handelt Verf. von der Morphologie des Bergs (inclusive Abhang) und der vorderen Oberlappen. Die (sechs) einzelnen „Wände" des Bergs werden speciell beschrieben nach Untersuchungen an 30 Kleinhirnen; eine unabsehbare Reihe von Messungen ist tabellarisch zusammengestellt. „Wände" nennt Verf. „die grösseren Abtheilungen des Bergs, welche durch die tieferen Einschnitte seiner Masse von einander geschieden sind." Die Wände sind zum Theil wieder in Unterabtheilungen getrennt, welche St. „Läppchen" oder „Zwischenwände" nennt. Die von letzteren gebildeten Flächen heissen „Zwischenflächen". Die durch Spalten gebildeten (gleichfalls sechs) Hauptabtheilungen der vorderen Oberlappen heisst Verf. ebenfalls „Wände". — Der zweite Theil des Werkes (S. 155 bis 266) gibt Aufschluss über die histologischen Verhältnisse des Bergs, der vorderen Oberlappen, sowie der centralen weissen Marksubstanz des Cerebellum. Die Einzelheiten dieser beiden ersten Theile sind im Rahmen dieser Berichte nicht referirbar. Im dritten Theil (S. 269 bis 315) gibt Verf. eine „allgemeine Uebersicht der Organisation des Bergs und der vorderen Oberlappen, sowie der gesammten centralen weissen Marksubstanz des Cerebellum", damit zugleich eine Uebersicht über den Bau des kleinen Gehirns, welche Ref. kurz zu recapituliren versuchen will. — Verf. vergleicht den Wurm mit einer 1 Cm. breiten (dicken) Scheibe von ca. 4 Cm. Durchmesser, die aus 8 keilförmigen Stücken zusammengesetzt ist, deren breitere Enden an der Peripherie,

deren schmalere nach dem excentrisch, näher dem unteren vorderen Rand der Scheibe gelegenen, Mittelpunkt hin gerichtet sind. Die Scheibe ist vertikal und sagittal auf die Kante gestellt, und bilden so die obere Hälfte derselben: 1. Lingula; 2. Lobulus centralis; 3. Berg und Abhang; — die untere Hälfte: 4. Wipfelblatt; 5. Klappenwulst; 6. Wurmpyramide; 7. Zapfen; 8. Knötchen. Alle diese Lappen senden ihre Markäste, ähnlich Radien eines Kreises, oder ähnlich den Speichen eines Rades, von der Peripherie gegen den excentrisch gelegenen Mittelpunkt, wo sie zusammentreffend das Corpus trapezoideum resp. den First des Daches der 4. Hirnhöhle bilden. An die 8 Lappen des Wurms sind rechts und links die Hemisphärentheile des Cerebellum angefügt, die jenen an Zahl entsprechen. Aus jedem Lappen kommt der aus zahllosen Nervenfasern bestehende Markast, welcher dem Mittelpunkt der Kugel zustrebt. Die Vereinigung der Markäste bildet die centrale weisse Marksubstanz, die Markäste der Hemisphären ausserdem die Seitenwände und zum Theil den Boden des 4. Ventrikels, die des Wurms vorzugsweise das Dach desselben. — Verf. geht nun specieller ein auf die Organisation des Wurms und seiner centralen Marksubstanz und bespricht zunächst die Markäste desselben resp. des Arbor vitae. Der Wurm besteht aus zwei im Allgemeinen symmetrischen Seitenhälften, in die jederseits die Markäste einstrahlen: Bildung des Arbor vitae, seines senkrechten und horizontalen Astes und des Corpus trapezoideum, des gemeinschaftlichen Stammes dieser beiden. In den horizontalen Ast strahlen Fasern aus dem Berg, dem Klappenwulst, der Wurmpyramide, dem Zapfen und Knötchen. Das Corp. trapez. gleicht auf dem Medianschnitt einem schrägen länglichen Viereck (Trapez), aus dessen 4 Ecken entspringen: vorn-unten das Züngelchen; vorn-oben das Centralläppchen; hinten-oben der vertikale, hinten-unten der horizontale Ast. Die Dimensionen des Corp. trap. gibt Verf. zu 7—8 Mm. Länge und 2—3 Mm. Höhe an. Die Begrenzungslinien am C. trap. und horizontalen Ast erscheinen dem unbewaffneten Auge scharf, fast geradlinig, am vertikalen Ast mehr gezackt. Das hintere Ende des horizontalen und das obere Ende des vertikalen Astes sind etwas verbreitert in Folge der Einmündung mehrerer Markäste an einem Punkte. Die Markäste des Züngelchen, Centralläppchen, drei vordersten Berglappen treffen im C. trap. zusammen; diejenigen des 5. und 6. Berglappens, des Wipfelblattes und Klappenwulstes münden im hinteren Ende des horizontalen Astes. Diese beiden Sammelplätze stehen in Verbindung durch den genannten Ast, in welchen die Markäste des 4. Berglappens von oben, die der Wurmpyramide und zum Theil die des Zapfens von unten eintreten. Der grösste Theil der in den horizontalen Ast eingetretenen Fasern verläuft in demselben nach vorn weiter zum C. trapez. — „Die grosse vordere Kreuzungscommissur des Wurms oder Cerebellum“ nennt

Verf. die ausgedehnte Kreuzungsstelle, welche an der Basis des Züngelchen, des Centralläppchen und in der ganzen Ausdehnung des vertikalen Astes des Arbor vitae gelegen ist. Die Fasern verlaufen nicht alle horizontal, sondern theilweise schräg und vertikal, wie z. B. Sagittalschnitte zeigen. Fast alle zur grossen vorderen Kreuzungscommissur gehörenden Fasern lassen sich auf weitere Strecken in der Richtung nach den Hemisphären hin verfolgen, theilweise bis in deren centrale Marksubstanz. Hier vermischen sie sich mit Faserzügen dieser letzteren und treten mit denselben aus einer der drei Hauptpforten (Processus oder Crura) des Kleinhirns aus. Dass jeder dieser drei grossen Faserzüge (Proc. ad corp. quadrigem., ad medull. oblong., ad Pontem) „einen Theil der Fasern aufnimmt, welche die grosse Kreuzungscommissur bilden, lässt sich mit ziemlicher Sicherheit statuiren, obwohl der exacte Beweis für diesen Satz heute noch nicht erbracht werden kann.“ Nur ein relativ geringer Theil der Fasern (der Markäste) der betreffenden Wurmtheile, des Züngelchens, des Centralläppchens und der drei vordersten Läppchen des Berges gehen aus einer Seitenhälfte des Wurms, durch die Medianebene hindurch, in die andere Hälfte über, jedenfalls die kleinere Hälfte der Fasern der betreffenden Markäste, denn der Flächeninhalt der Marksubstanz in der Medianebene ist geringer, als der in den sämmtlichen seitlich der Mittellinie gelegenen Ebenen des Wurms. — Die hintere Kreuzungscommissur. Die Markäste des Declive, Wipfelblatts und Klappenwulstes laufen, wie drei Radien eines Halbkreises am hinteren Ende des horizontalen Astes des Arbor zusammen. Ein guter Theil der zunächst der Mittelebene verlaufenden Fasern der einen Seite biegt gegen die andere Seite um und verläuft lateralwärts bis in die centrale Marksubstanz der Hemisphären. Die hintere Kreuzungscommissur ist bei weitem nicht so gross, wie die vordere. An Sagittalschnitten sieht man fast nur Querschnitte von Fasern, an frontalen in schiefen Winkeln sich durchkreuzende Fasern, auf Horizontalschnitten erscheint die Continuität der Fasern in den längsten Strecken. Dieselben ziehen in die hinteren Partien der centralen Marksubstanz der Hemisphären ein und vermischen sich hier mit den halbzirkelförmigen Faserzügen (s. u.), welche bestimmt aus den drei Pforten austreten. — Faserzüge des horizontalen Astes des Arbor vitae. Der horizontale Ast bildet eine Brücke, welche zwischen der vorderen und hinteren Commissur durch sagittal und anders verlaufende Faserzüge die unmittelbarste Verbindung herstellt. Ausserdem vermittelt dieser Ast die Verbindung der Hemisphären mit den Faserzügen des Wurms durch Fasern, die in mehr schräger Richtung verlaufen. — Der „Dachkern“, oder der graue Kern des Corpus trapezoideum ist bereits 1867 von Verf. beschrieben worden. Verf. ergänzt jetzt seine früheren Angaben. Der Dachkern liegt symmetrisch dicht neben der

Medianschicht und erstreckt sich von der Basis des Züngelchens und Centralläppchens an rückwärts bis zu der Insertionsstelle des Markastes der Wurmpyramide in den horizontalen Ast. Fortsetzuugen des Kernes durchziehen die ganze vordere Hälfte des horizontalen Astes zu beiden Seiten der Medianschicht. Der Dachkern hat die Form eines kleinen Eies, von dessen hinterer Peripherie drei zipfelartige Fortsätze, nach hinten zugespitzt, abgehen, um in der Mitte des horizontalen Astes zu enden. Der innere und äussere Zipfel sind länger, der mittlere der dickste. Auf Horizontalschnitten hat der Kern die Form eines W oder umgekehrten M, also W; Frontalschnitte zeigen ihn in der vorderen Hälfte eiförmig oder prismatisch, mit verwaschenen Grenzen, in der hinteren Hälfte aus isolirten grauen Substanzpartien bestehend. Auf Sagittalschnitten erscheint er je nach den Schnitten spindel- oder eiförmig oder unregelmässig. Die Dimensionen sind: sagittal (incl. Zipfel) 9—10, transversal 5—6, vertikal 3—4 Mm. Ueber die Organisation der Hemisphären des Cerebellum und ihrer centralen weissen Marksubstanz gibt Verf. zunächst eine summarische Uebersicht. Die Markäste der Lappen jeder Hemisphäre bilden durch ihren Zusammenfluss den Kern der Kugel oder die centrale weisse Marksubstanz jeder Hemisphäre. Der cubische Inhalt derselben ist sehr beträchtlich. Die Organisation der Markäste jedes Randwulstes der verschiedenen Hemisphärenlappen verhält sich wie die früher vom Verf. beschriebenen Randwülste der Lingula und des Centralläppchens. Den Verlauf fasst St. folgendermaassen zusammen: „die Faserzüge aller Lappen der Hemisphären strahlen, aus der Basis der verschiedenen Lappen und Wände austretend, in die centrale Marksubstanz ein, bilden in derselben verschiedene Kreuzungszonen und Faserzüge der mannigfaltigsten Art, strahlen zum Theil gegen die 4. Hirnhöhle hin, welche sie gewissermaassen von allen Seiten und Richtungen, wie einen Mittelpunkt umziehen, und treffen auf diesem Wege mit den verschiedenen grauen Kernen der centralen weissen Marksubstanz der Hemisphären, nemlich dem Corpus dentatum, Pfropf, Kugelkern jeder Hemisphäre, sowie mit dem Dachkern jeder Seitenhälfte des Wurms zusammen, und treten hiernach in drei verschiedenen Richtungen an den oben erwähnten Ausgangspforten des Cerebellum aus.“ Ein Theil (Minorität) der Fasern tritt auf kürzeren Wegen aus dem Kleinhirn hinaus, ohne die ganze centrale Marksubstanz durchzogen zu haben, wie dies St. theilweise schon 1864 nachgewiesen hat. — Die specielle Beschreibung beschäftigt sich 1. mit den „guirlandenförmigen“ Faserzügen, (vgl. 1864). Sie verbinden die Faserzüge der nächst benachbarten Markäste nach beiden Seiten hin und kommen überall vor. Die Dicke dieser Schicht ist nicht genau bestimmbar. 2. Die „dendritischen“ Faserzüge. Aus der Basis jedes Markastes eines Hemisphärenlappen strahlen vereinzelte dünnere und dickere Faserzüge, welche sich unterhalb (an der imaginären Innen-

fläche) der vorhin genannten Faserschicht nach allen Seiten hin, sowie in die Tiefe, oft in ziemlich weite Entfernungen in continuo verfolgen lassen. Die Faserzüge kreuzen sich etwa so: * Am besten sieht man sie am zweibäuchigen Lappen und der Tonsille. St. vergleicht sie mit Alleen von Bäumen, deren Aeste in einander gewachsen sind. Die Dicke dieser Schicht ist noch weniger genau zu bestimmen, wie die der vorigen. Auch ist der weitere Verlauf der Fasern nicht genau zu eruiren. — 3. Das „Fasergewirre“. Die unter 1. und 2. beschriebenen, sowie die später zu beschreibenden Faserzüge verlaufen innerhalb eines Gewirres von Fasern der verschiedensten Richtungen, die nur auf kürzeste Strecken ihre Continuität darbieten. — Während die drei erwähnten Faserschichten an allen Punkten der imaginären Oberfläche oder Rinde der weissen Marksubstanz der Hemisphären vorhanden sind, (natürlich mit Ausnahme der Stellen, an denen die Hemisphären mit dem Wurm verwachsen sind), befinden sich in den tieferen Schichten umfangreiche Faserzüge, welche hauptsächlich nur in der oberen Hälfte der Marksubstanz vorhanden, in deren unterer Hälfte fehlen oder nur „in sehr geringen Fragmenten“ nachweisbar sind. Diese werden unter 4. bis 6. beschrieben. — 4. Die medianwärts ziehenden Querfaserzüge der oberen Hälfte der centralen Marksubstanz liegen unterhalb 1. und 2. in 3. eingebettet und bilden eine wohl charakterisirte Masse von Faserzügen, welche aus den seitlichen Theilen der zur oberen Hälfte des Kleinhirns gehörigen Lappen herkommend, durch 1. und 2. hindurchtreten, sich zu dickeren und dünneren Bündeln sammeln, umbiegen und in mehr horizontalen Ebenen gegen den Wurm ziehen, ohne ihn zu erreichen, da sie nochmals umbiegen und in mehr vertikaler Richtung zu den drei „Pforten“ gelangen. — 5. Die lateralwärts ziehenden Querfaserzüge der oberen Hälfte der centralen Marksubstanz sind Fasern, welche aus den dem Wurm zunächst gelegenen Theilen stammend, in horizontalen Ebenen und transversaler Richtung, den vorigen entgegen nach aussen ziehen, mit diesen zusammentreffen, sich kreuzen, um schliesslieh gleichfalls in mehr senkrechte Ebenen umbiegend, nach den drei Pforten zu gehen. — 6. Die Fortsetzungen der grossen vorderen Kreuzungscommissur in die centrale Marksubstanz treten lateralwärts in die Hemisphären; sie sind auf Horizontalschnitten leicht 6 Mm. und weiter zu verfolgen. Schliesslich treffen sie mit 4. und 5. zusammen, vermischen und durchkreuzen sich mit denselben. — 7. Die unter 4. bis 6. beschriebenen Fasern treffen in der vorderen Hälfte der centralen Marksubstanz jeder Hemisphäre zusammen, 10—15 Mm. von der Medianebene resp. der grossen vorderen Kreuzungscommissur. Hier bilden die Faserzüge der letzteren mit 5. und 4. einen „Strudel“ oder „Wirbel“, indem sie sich vermischen und durchkreuzen. Aus dieser „Sammelstelle“ begeben sich die verschiedenen Faserzüge, nach unten in mehr senkrechter Richtung

umbiegend, in eine der drei Pforten (Crura). Die Richtung der Fasern ist in Folge von Durchkreuzungen und der durch das Einschieben des Corp. dentatum verursachten Abweichung keine regelmässige. Die Mächtigkeit dieser Sammelstelle ist in jeder Hemisphäre nur annähernd bestimmbar, ca. 5—6 Mm. in jeder Richtung. — 8) Die Fortsetzungen der hinteren Kreuzungskommissur innerhalb der Marksubstanz s. o. A, 3. — 9. „Die halbzirkelförmigen Faserzüge, Tractus seu Fibrae semicirculares cerebelli“, die auffallendsten und mächtigsten aller in sagittaler Richtung verlaufenden Faserzüge, liegen unterhalb der Querfaserzüge B. 4. Sie finden sich nur in der oberen Hälfte der Marksubstanz und bilden hier eine Schicht derselben, welche muldenförmig die obere und seitliche Fläche der centralen Marksubstanz umgibt resp. bildet. Diese Schicht beginnt vor den Markästen des hinteren Unter- und Oberlappens, zieht unterhalb der Markäste sämmtlicher 6 Wände des vorderen Oberlappens bogen- oder muldenförmig (mit der Concavität nach unten) nach vorn zu der sub 7. angeführten Sammelstelle und dann in die Crura. Dimensionen sagittal 25—30, transversal 9—10, vertikal (an den dicksten Stellen) 2—3 Mm. Die halbzirkelförmigen Faserzüge werden von den dendritischen (von oben) und von Fasern durchsetzt, die von unten aufsteigen und umbiegen. Letztere kommen aus den die Corp. dentata umgebenden Fasermassen. Die Durchsetzung ist, je weiter nach aussen, desto stärker. Ausserdem kommen Fasern aus den Markästen der hinteren Ober- und Unterlappen, sowie aus den zarten Lappen, sodass also das hintere Ende der halbzirkelförmigen Fasern in das grosse Fasergewirre herabreicht, welches von den Markästen der zweibäuchigen und zarten Lappen, Mandeln, Flocken gebildet wird und unterhalb des Corp. dentatum liegt. Stilling verlegt den Ursprungsort für die Hauptmasse der in Rede stehenden Fasern hierher. Sonach würden die meisten der aus Mandeln, Flocken, zweibäuchigen, zarten und hinteren Unterlappen in die untere Hälfte der centralen Marksubstanz eintretenden und die letztere constituirenden Fasern, nachdem sie sich mannigfach durchkreuzt und das Fasergewirre der unteren Hälfte der Marksubstanz gebildet haben, sich schliesslich in der Gegend der Basis der Markäste des hinteren Unterlappens, zu den Zügen der halbzirkelförmigen Fasern versammeln, um aus den verschiedenen Richtungen ihres bisherigen Verlaufs die sagittale Richtung einzuschlagen, die ganze obere Hälfte der Marksubstanz zu durchziehen, während dieses Laufes mit den verschiedensten, die obere Hälfe des Cerebellum constituirenden Theilen in Verbindung und Beziehung zu treten und schliesslich durch eins der drei Crura auszutreten. Durch die halbzirkelförmigen Faserzüge wäre somit eine Verbindung der oberen und unteren Hälfte der centralen weissen Marksubstanz, sowie aller Lappen des Kleinhirn hergestellt, „wie sie mannigfaltiger kaum gedacht werden kann.“ — Bei tieferem Eindringen

in die „Zwiebel“ (vgl. oben) finden sich in dem gemeinsamen Bette des Fasergewirres (s. o.) in der lateralen Hälfte der centralen Marksubstanz zwei „auffallende“ Gebilde: die äussere und innere Kreuzungszone. Die äussere Kreuzungszone (10) liegt in der lateralen Hälfte (Drittel) der centralen Marksubstanz, umzieht in einer Entfernung von 4—6 Mm. die seitlichen-Theile des Corp. dentatum, ähnlich wie die Schale eine Mandel (nur in grösserer Entfernung). Diese Faserschicht besteht aus Nervenprimitivfasern der breitesten Gattung, welche sich auf das mannigfaltigste durchkreuzen und um einander winden, sodass ein charakteristisches Aussehen ähnlich einem Korbgeflecht resultirt. Der Korb ist ein flacher und steht senkrecht auf einem Theile des Randes. (Vgl. die Abbildungen des Originals.) Die Fasern hängen mit den nach aussen und innen gelegenen zusammen. — 11. Die innere Kreuzungszone liegt 1/2—1 Mm. von der imaginären Innenfläche der äusseren Kreuzungszone nach dem Corp. dentatum hin, in einer Entfernung von 2—3—5 Mm. von der äusseren imaginären Oberfläche dieser letzteren, concentrisch mit der vorigen Zone. St. vergleicht die beiden Zonen 10 und 11 mit zwei nicht gleich stark gekrümmten Uhrkapseln. Unsere Schicht besteht aus einem unentwirrbaren Geflecht breiter, dicker Fasern, die gleichfalls um einander gewunden sind. Der Durchmesser von Schicht 10 ist annähernd 8—10 Mm. im senkrechten, 12—15 Mm. im sagittalen Durchmesser; Schicht 11 ist kleiner. — Zwischen den beiden eben betrachteten Schichten liegt eine Zwischenzone, bestehend aus einem Fasergewirr, das unter dem Mikroskop viel heller als die beiden Nachbarzonen erscheint, weil die breiten Nervenfasern mehr vereinzelt durch das Gewirr feinster Fasern ziehen. Von einem Zusammenhange breiter Nervenfasern der äusseren und inneren Zone konnte Verf. sich nicht sicher überzeugen. Dagegen konnte derselbe durch successive Sagittalschnitte nachweisen, dass die Fasern beider Zonen sich aus den „Vliessfasern“ (s. u.) heraus bilden. — 13. Das „Vliess“ des Corpus dentatum. Das Corp. dentatum ist von einer aus dichtestem Fasergewirr bestehenden Markmasse umgeben: „Kapsel“. Dieselbe ist 2 Mm. dick und lässt ähnlich einem Vliess Fasermassen wie Wollhaare hervorwachsen: daher der Name „Vliess“. Die Art und Weise der Verbindung dieser Vliessfasern mit den Nervenzellen des Corp. dentatum bleibt noch zu ermitteln, auch ist ungewiss, ob die im Innern der Corp. dent. enthaltenen Fasermassen als die unmittelbare Fortsetzung der an der äusseren Peripherie als Vliessfasern erscheinenden Fasern zu betrachten seien. Dass sämmtliche breite Nervenprimitivfasern, welche das Vliess bilden, aus den Markästen der verschiedenen Lappen des Cerebellum entspringen, hält St. für sehr wahrscheinlich, wenn auch der positive Nachweis noch zu erbringen ist. — 14. Die Sammelplätze der extraciliaren centralen Bahnen des Kleinhirnschenkel. „Extraciliare“ Bahnen nennt

Verf. die aus den halbzirkelförmigen Faserzügen, ausserhalb des Corpus dentatum s. „ciliare“ zu den drei Processus cerebelli verlaufenden Fasern. Zuerst bespricht er die zu den Proc. cerebelli ad corp. quadrigemina gehenden extraciliaren Bahnen. Dieselben sammeln sich aus den zahllosen Fasern des Vliesses unter und vor dem Corp. dentatum, sie bestehen aus parallelen Fasern, welche in horizontalen Ebenen von hinten-aussen nach vorn-innen ziehen. Sie treffen an der inneren und unteren Grenze des Corp. dentatum resp. unterhalb desselben mit den betreffenden „intraciliaren“ (s. u.) Bahnen zusammen und verlaufen mit diesen als compakte Fasermasse weiter. Zu ihnen treten noch Fasern, die aus den verschiedenen Lappen des Cerebellum herkommen und sich an verschiedenen Stellen den centralen Bahnen zugesellen: die hemisphärischen Faserzüge. — Die centralen extraciliaren Bahnen der Processus cerebelli ad medullam oblongatam treten an demselben Orte, wie die vorigen, in paralleler Richtung zusammen, um in mehr senkrechten Ebenen abwärts zu verlaufen. Diese Fasern sieht man auf Sagittalschnitten in die Proc. ad med. oblong. übergehen, indem sie aus der vertikalen Richtung bogenförmig umbiegen, nach unten-hinten verlaufen und in die Corp. restiformia übergehen. Auch sie verlaufen mit den gleichnamigen intraciliaren Bahnen (s. u.) und „sehr wahrscheinlich“ mit hemisphärischen. — Drittens sondern sich an derselben Stelle, wie die beiden vorigen, aus demselben Fasergewirr Züge parallel laufender Fasern ab, die in horizontalen Ebenen von hinten nach vorn verlaufen und in continuo in die Brückenarme übergehen: die centralen extraciliaren Bahnen des Processus cerebelli ad Pontem Varolii. Auch zu diesen treten „wahrscheinlich“ hemisphärische Bahnen. — 15. Die Sammelplätze der intraciliaren centralen Bahnen der Kleinhirnschenkel. Innerhalb der imaginären Höhlung des Corp. dentatum jeder Hemisphäre ist ein Fasergewirr enthalten, das zwar noch nicht genügend entwirrt werden konnte, welches jedoch in manchen Segmenten Faser-Continuitäten erkennen lässt, die auf längere Strecken verfolgt und gedeutet werden können. Entsprechend den drei Arten von extraciliaren unterscheidet St. auch drei Bahnen intraciliarer Fasern zu den drei Kleinhirnfortsätzen. Positiv nachweisbar sind allerdings nur die beiden Bahnen zu den Corp. quadrigemina und zur Med. oblongata, der Analogie nach wahrscheinlich die Bahnen zur Brücke. Die imaginäre innere Seitenfläche des Corp. dentatum enthält gewissermaassen eine, gleichfalls imaginäre Oeffnung, die eine kompakte Masse von Nervenprimitivfasern umschliesst, welche durch sie ein- oder austreten: die centralen intraciliaren Bahnen. Die zu den Corp. quadrigemina verlaufen innerhalb des Corp. dentatum grossentheils horizontal resp. bogenförmig von den verschiedensten Punkten der Innenfläche gegen die „Oeffnung“, durch diese hinaus mit den gleichnamigen extraciliaren (s. o.) in die Processus. (Besonders deutlich auf

Horizontalschnitten.) — Die intraciliaren Fasern zum Processus ad medullam oblongatam verlaufen schräg von aussen-oben nach innen-unten und, am Rand der Oeffnung angelangt, bogenförmig in mehr senkrechte Richtung übergehend, von oben nach unten und treten in die breite Fasermasse über, die in Form eines Halbkreises nach unten und hinten verläuft, um in den Nacken des Kleinhirnschenkels überzugehen resp. die Corp. restiformia bilden zu helfen. (Am besten auf Sagittalschnitten zu sehen.) — Da die centralen intra- und extraciliaren Fasern der Proc. ad med. oblong. bogenförmig von oben nach unten-hinten, die gleichnamigen Bahnen der Processus ad corp. quadrig. von hinten-aussen nach innen-vorn verlaufen, so entsteht eine vollständige Durchkreuzung (16) beider Bahnen, aus der sich dann die Crura entwickeln. — Den letzten grösseren Abschnitt des III. Theiles hat Verf. der Besprechung der grauen Kerne innerhalb der weissen centralen Marksubstanz der Hemisphären gewidmet. Jederseits drei an der Zahl, liegen sie symmetrisch und bestehen aus Nervenzellen mit Nervenprimitivfasern. Der eine von ihnen, das Corp. dentatum, ist bereits vielfach genannt worden, die beiden anderen sind: Pfropf und Kugelkern. — 17. Das Corpus dentatum s. ciliare liegt excentrisch in der Marksubstanz, dem Wurm näher, als der seitlichen Grenze, und gehört vorzugsweise denjenigen Schichten an, welche die 4. Hirnhöhle seitlich und oben umgeben oder zunächst umschliessen. Die Dimensionen sind: sagittal 15—20, transversal 8—10, vertical 10—12 Mm. Die Form ähnelt einer Bohnen- oder Mandelschale (s. o.). An der inneren Fläche befindet sich ein herzförmiger Ausschnitt von 5—7 Mm. Höhe und 10 bis 12 Mm. Länge (sagittal). Die Oberfläche des Corp. dentatum zeigt Fortsätze, Buckel, wie eine Kastanie (Pfirsichkern, Wallnussschale): „Zacken". Diese sind zahlreicher gegen die Mitte der oberen wie unteren Fläche, weniger nach den Seitenflächen und nach der vorderen und hinteren Fläche zu. Die Zacken sind gezähnelt: „Zähne"; zwischen den Zacken liegen Einschnitte, die auf der Innenfläche Hervorragungen verursachen: „Gegenzacken", die gleichfalls „Zähne" besitzen. Die Länge der Zacken und Gegenzacken beträgt 3—11 Mm.; die Zähne sind $\frac{1}{2}$—2 Mm. hoch, $\frac{1}{2}$—2 Mm. breit. Ein bis drei Zähne liegen an der Spitze jeder Zacke. Die Oberfläche des Corp. dentatum wird durch die Zacken und Zähne sehr bedeutend vergrössert. St. hält es für wahrscheinlich, dass jede einzelne Zacke und Gegenzacke mit bestimmten hemisphärischen und centralen Faserzügen in Verbindung stehe. Sicher ist, dass die an den verschiedensten Punkten der äusseren Oberfläche des Corp. dentatum befindlichen Fasern und die an der imaginären inneren Oberfläche desselben befindlichen Faserzüge sich „nahezu" berühren, nur durch die relativ dünne Schicht der Nervenzellen des Corp. dentatum von einander geschieden zu sein scheinen.

Die extra- und intraciliaren Fasern sind nach St. durch das Corp. dentatum aber nicht sowohl geschieden, als durch dessen Nervenzellen verbunden; die Art und Weise ist jedoch noch unbekannt. — 18. Der Pfropf, Embolus liegt an der medialen Seitenfläche des Corp. dentatum, grösstentheils innerhalb des Ausschnittes desselben. Der im Namen des Gebildes liegende Vergleich (Flasche, Hohlgefäss und Pfropf) ist nicht ganz zutreffend, da der „Pfropf" die Oeffnung des Corp. dentat. nicht vollständig ausfüllt. Besser passt der Vergleich mit einem vor der Einfahrt eines Hafens gelegenen Damme. Der Pfropf hat Aehnlichkeit mit einer liegenden Pyramide, deren Basis nach vorn steht. Die Dimensionen sind sagittal 13—15, 16—18, transversal vorn 3—4, hinten $^1/_4$ — $^1/_2$, vertical vorn 3—4, hinten 1—2$^1/_2$ (alles Mm.). Das hintere Ende des Embolus erstreckt sich an dem hinteren Rande des Ausschnittes des Corp. dentatum vorbei, indem es eine leicht S-förmige Krümmung beschreibt. Nur an dieser Stelle stehen Pfropf und Corp. dentat. in Verbindung, sonst sind beide scharf getrennt. Dagegen steht der Pfropf durch ein- und austretende Fasern mit verschiedenen Theilen in Verbindung. a) Unten: Faserzüge, die zur centralen Bahn des Proc. ad corp. quadrigem. gehören, werden vom Pfropf eine lange Strecke „begleitet"; b) oben: die imaginäre obere Fläche des Pfropfs ist der Basis der Markäste des vorderen Oberlappens zugewandt und steht mit Fasern dieser Theile in mannigfacher und inniger Verbindung; c) innen: Verbindung mit allen Fasermassen, welche im vorderen Theile des horizontalen Astes des Arbor vitae enthalten sind, mit den Faserzügen aus dem Züngelchen und Centrallappen, auch mit Kugel- und Dachkern; d) aussen: mit intraciliaren Bahnen des Proc. cerebelli ad corp. quadrigem. und ad medull. oblong.; e) vorn: ausser den bei b) und c) angeführten Verbindungen noch solche mit centralen Bahnen des Proc. ad med. oblong.; f) hinten: mit Fasermassen, die den Kugelkern umresp. durchziehen, wahrscheinlich auch noch mit Fasern der Marksubstanz nahe den Insertionsstellen der Wurmpyramide und des Zapfens, in die das hintere Ende des Pfropfs hineinreicht. — 19. Der Kugelkern liegt theils an der Innenseite, theils an der unteren Fläche des Pfropfs, längs der beiden vorderen Drittel desselben, grösstentheils tiefer als jener, beginnt vorn, dicht neben der vordersten Schicht des Pfropfs, erstreckt sich von da nach hinten und etwas nach aussen in horizontaler Richtung, und endet, nahe der Insertionsstelle der Markastbasis der Wurmpyramide und des Zapfens in der weissen Marksubstanz. Die Form des Kugelkerns ist ähnlich einer Kugel mit langem Stiel oder einem Kegel oder einer Keule. Das dicke Ende liegt hinten. Auf Sagittalschnitten zeigt der Kern die Form eines Champignon, auf frontalen (hintere Hälfte) die einer runden Scheibe, oft darm- oder trichinenähnliche Windungen, auf Horizontalschnitten die einer Rosen-

knospe. Die Dimensionen sind: sagittal 12—14, transversal 2½—3 Mm. Die Kugel allein misst 5—6 Mm. in Länge (sagittal) und Höhe, 3 Mm. in Breite. Der Kugelkern steht nur an einer beschränkten Stelle mit dem Corp. dentatum in Verbindung und der Stiel verbindet sich am vorderen Ende mit Pfropf und Dachkern. — Die Bedeutung der grauen Kerne ist „nichts weniger als klar". Sie stehen unter einander zwar in Verbindung, haben aber jeder besondere Beziehungen zu bestimmten Theilen der centralen weissen Marksubstanz des Cerebellum. Der Dachkern hat specielle Beziehungen zu den Faserzügen des Daches der 4. Hirnhöhle, des Arbor vitae und des Wurms, der Pfropf zur centralen Bahn der Proc. ad corp. quadrigem. und zu Faserzügen des vorderen Oberlappens. Der Kugelkern tritt in Beziehung zu den nach unten und hinten gelegenen Theilen der weissen Marksubstanz, so Wurmpyramide, Zapfen, hinteren Unterlappen, zarten, zweibäuchigen Lappen, besonders aber zu den Faserzügen, welche den „Nidus hirundinis" bilden (Mandeln und Flocke). St. findet nun bei einem Vergleiche mit den motorischen Kernen des Rückenmarks, der Med. oblongata, Pons, Grosshirnstammes durchaus keine Aehnlichkeit, denn die Kerne des Cerebellum bestehen ganz oder fast ganz aus Nervenzellen mittlerer und kleinerer Gattung, wie in den Corp. ciliaria der Oliven. Wenn auch die Bedeutung dieser kleinen Zellen unbekannt ist, so entspringen aus ihnen sicher keine motorischen Nerven. Im verlängerten Mark sind nun Gebilde vorhanden, die in Bezug auf Elemente, Form und Grösse fast ganz mit den grauen Kernen im Kleinhirn übereinstimmen. So hat das Corp. dentatum der Olive die grösste Aehnlichkeit mit dem gleichnamigen Gebilde des Cerebellum; Pfropf und Pyramidenkern, Kugelkern und Oliven-Nebenkern gleichen sich. Das verlängerte Mark unterscheidet sich nun bekanntlich vom Rückenmark durch das Auftreten der Querbündelformationen oder der halbzirkelförmigen Querfaserbündel, welche schliesslich im Kleinhirn entspringen. Wie in der Med. oblongata im Kleinen, so sehen wir im Pons Varolii im Grossen das Auftreten der im Cerebellum entspringenden Querfaserzüge, welche rechtwinklig die vom Rückenmark gegen das Grosshirn aufsteigenden Faserzüge durchkreuzen und umgürten resp. mit letzteren in Verbindung treten. Die Bedeutung der Pyramiden- und Oliven-Nebenkerne fasst St. als abgesonderte Centralstellen oder Hülfsstationen, die zur Verbindung solcher Faserzüge dienen, welche entfernt von der Hauptsammelstelle liegen. Aehnlich fasst Verf. die Bedeutung der Corp. dentata cerebelli auf: Gebilde, welche mit Faserzügen in Verbindung stehen, die auf weite Strecken hin nach unten (Med. oblong.) wie nach oben hin (Grosshirn) verlaufen, und dazu bestimmt sind, diese senkrecht verlaufenden Faserzüge durch schräg oder quer verlaufende in Verbindung zu setzen. Zwar ist es unbekannt, wie die Proc. cerebelli ad corp. quadrigem. im Gross-

hirn endigen, St. weist aber auf die Analogie mit dem Proc. ad med. oblong. (Corp. restiformia) hin. „Somit scheint es, als seien die vom kleinen Hirn ausstrahlenden Faserzüge, an ihren Endtheilen, hauptsächlich nur Querfaserzüge zur Verbindung der Längsfasern . . . und die Corp. dentata cerebelli seien die Hauptvereinigungsstationen der nach verschiedenen Richtungen hin ziehenden Verbindungsfasern, während die übrigen grauen Kerne, Dachkern, Kugelkern, Pfropf als kleine Stationen anzusehen sind, die in kleineren Provinzen oder Regionen des Cerebellum die Verbindungswege der Nervenaktion vermitteln helfen." — Die Anhänge zum III. Theil, welche des Näheren auf die Ermittelung der Organisation des Cerebellum durch Zerblätterung seiner einzelnen Theile sowie das Verhalten der Elementarbestandtheile der weissen Marksubstanz eingehen, entziehen sich einem Referate ebenso wie der IV. Theil des Werkes, der den Präparations- und Untersuchungsmethoden gewidmet ist. Von Interesse, hier aber nur zu erwähnen ist noch der Anhang zum letzten Theil, Historisches und Kritisches enthaltend. U. a. werden die grossen Verdienste Reil's (dessen Archiv, Bd. 8 u. 9) um die Anatomie des Cerebellum hier hervorgehoben.

[*Bufalini* (5) berichtet über fünf Untersuchungen des Rückenmarkes vom Kalbe, Schweine und Schafe auf verschiedenen Phasen des Intrauterinlebens. Er bediente sich zu diesem Studium verschiedener Verfahren, worunter jedoch das von Golgi ihm als das zweckmässigste erschienen ist. — Folgendes sind die Ergebnisse. Zu Ende des ersten Drittels des Uterinlebens besteht das Rückenmark aus den vorderen, seitlichen und hinteren Marksträngen, sowie den vorderen und hinteren Hörnern der grauen Substanz. Es hat die medianen Furchen, den Centralkanal und zuweilen auch Commissuren. — Den feineren Bau anlangend, besteht die Markrinde schon zu jener Zeit aus einem dichten bindegewebigen Stroma oder Stützgerüste, das in den Marksträngen ungefähr so beschaffen ist wie beim Erwachsenen und in dessen Maschen man oft deutlich die darin eingeschlossenen Nervenfasern erkennt. Am Centralkanal sieht man das Wandepithel, und um dasselbe herum das charakteristische Stützgewebe. Endlich sind in den Vorderhörnern der grauen Substanz die motorischen Ganglienzellen grösstentheils schon ausgebildet und gleichen in Form und Bau denen des erwachsenen Thieres. Sie sind in ein äusserst zartes embryonales Stroma eingebettet.

Bizzozero.]

Entgegen den allgemeinen Folgerungen, die Soltmann aus seinen Experimenten an neugeborenen Hunden und Kaninchen betreffs der Entwicklung der psychomotorischen Centren nach der Geburt für die Säuger incl. Mensch gezogen hatte, kommt *v. Tarchanoff* (19, 20) durch Versuche am Meerschweinchen zu folgendem Ergebniss: Das neugeborene Meerschweinchen besitzt vollständig entwickelte psychomotorische Cen-

tren; Reizung des vorderen Grosshirn-Lappen wirkt auf die Reflexakte; der Vagus ist bereits ebenso Hemmungsnerv für das Herz, wie bei erwachsenen Thieren. Aeussere Reize sind demnach nicht erforderlich für die Entwicklung psychomotorischer Centren (gegen Soltmann). Das Nervensystem, speciell das Gehirn des neugeborenen Meerschweinchens steht überhaupt chemisch wie histologisch höher, als das von Hund und Kaninchen. Ein Vergleich des N. vagus bei Kaninchen und Hund einerseits, Meerschweinchen andererseits ergibt, dass bei letzterem der Durchmesser der Nervenfasern grösser, die Markscheide dicker ist. T. wirft die Frage auf, ob die Zeitdauer der Trächtigkeit der Grund solcher Differenzen sei oder etwa die Ernährung während derselben. Für die Wirksamkeit des letzteren Factors sprechen Versuche, die T. in mannigfacher Weise mit Hunden und Kaninchen angestellt hat. So liess er die Thiere täglich 2 Stunden mit dem Kopf nach unten stehen, um den Blutzufluss zu erhöhen und gab ihnen $^1/_{80}$ Grm. Phosphor in Leberthran. Die Entwicklung der so behandelten Thiere ging viel schneller von Statten, als die der Controlthiere. Um die Entwicklung zu verlangsamen, gab T. den Thieren Alkohol (35°), täglich ein bis vier Theelöffel; der Effect war der gewünschte. Aufrechte Stellung hatte keinen Erfolg.

Pansch (21) macht verschiedene Bemerkungen über die Faltungen der Grosshirnoberfläche, sowie über die Aufgaben der Forschung in diesem Gebiete. Indem er wiederum das genetische Princip betont, bricht er nochmals eine Lanze für die Furchen, gegenüber den Windungen, und weist nach, wie unnöthig, unrichtig und geradezu schädlich es ist, wenn man bei der Betrachtung der Hirnoberfläche auf die kleineren Windungsbogen und Windungen ein so grosses Gewicht legt. Schliesslich wendet P. sich noch der Theorie von den Urwindungen zu und spricht bei dieser Gelegenheit aus, dass die geläufige Annahme der drei um das vordere Ende des Hirns herumgelegten Stirnwindungen, gelinde gesagt, einer bedeutenden Einschränkung bedarf. Weder genetisch noch vergleichend morphologisch begründet bieten sie nicht einmal den praktischen Vortheil, einen bestimmten Punkt der Oberfläche besser lokalisiren zu können. Die Uebereinstimmung des Verf. mit dem Ref. betreffend die Variabilitäten und die Nothwendigkeit einer sehr ausgedehnten Statistik verzeichnet letzterer mit Genugthuung.

In seinem Werkchen über die Furchen und Wülste am Grosshirn des Menschen versucht *Derselbe* (22), seine einigermassen zum Abschluss gekommenen Anschauungen über die Faltungen der Grosshirnrinde und über die geeignetste Eintheilung und Benennung derselben in Kürze darzustellen. Nach einer den bekannten Standpunkt des Verf. charakteri-

sirenden Einleitung beschreibt P. die vier Totalfurchen (Fissurae): Fiss. Sylvii, occipitalis, calcarina, Hippocampi. Dann folgen die Rindenfurchen (Sulci), welche Verf. in primäre oder Hauptfurchen, typische Furchen und zweifelhafte Primärfurchen theilt. In die erstere Kategorie gehören: Sulc. Rolando, parietalis, frontalis, temporalis, olfactorius, occipito-temporalis; — in die Reihe der zweifelhaften Primärfurchen stellt P. die Sulci „medialis fronto-parietalis" (calloso-marginalis) und frontalis superior. Sulc. occipitalis transversus (Fiss. occipitalis ext.) ist keine Primärfurche. Nach allgemeinen Bemerkungen über die Wülste (Windungen) folgt eine specielle Beschreibung der Primär- oder Hauptwülste (Lobuli) in topographischer Folge, ebenso dann der Nebenfurchen und Unterabtheilungen der einzelnen Lobuli (Gyri). Zum Schluss wird die Insel kurz abgehandelt. Auf den Tafeln sind in der bekannten Methode des Verf. die Furchen je nach ihrer Tiefe mit schmaleren oder breiteren Linien bezeichnet, sowie auch Total- und Hauptfurchen noch besonders hervorgehoben.

In einem längeren Aufsatze beschreibt *Broca* (25) das Gehirn eines Gorilla, welches er durch Dr. Nègre, Marinearzt am Gabon, erhalten hatte, und knüpft hieran eine Reihe von allgemeineren Bemerkungen. Die technischen Schwierigkeiten, ein Gorillahirn in jenen Gegenden frisch zu conserviren, sind trotz der Existenz französischer Stationen am Senegal und Gabon sehr beträchtliche, da die Distanzen von dem Orte, wo das Thier getödtet wird (gefangen und längere Zeit lebend erhalten wurde bisher erst einmal ein Gorilla, der des Berliner Aquarium), bis zur Station, ausserdem die Hitze zu gross sind. Der Träger des zu besprechenden Gehirns war ein ausgewachsenes männliches Exemplar, das aber nur rudimentäre Kämme besass. Die Species ist sonach zweifelhaft, aber sowohl Broca, wie seine Assistenten Chudzinski und Kuhff, sind überzeugt, dass es ein Gorilla war. Bischoff hat das Gehirn nach den Abbildungen für das eines Chimpanze erklärt (vgl. unten). Das Gewicht betrug nach 6 monatlichem Aufenthalt in 36° Alkohol 252 Grm., macht frisch ca. 360, eventuell (Bischoff) 336 Grm. Die Dimensionen sind: Länge 108, grösste Breite 96, grösste Höhe 54. Das Kleinhirn ist auffallend klein und mehr als bedeckt von den Occipitallappen. — B. führt für die verschiedenen Arten der Furchen neue exacte Benennungen ein: Die Lappen werden getrennt durch „scissures"; zwischen den Windungen verlaufen die „sillons" und eine Unterabtheilung der Windungen vollziehen die „incisures", welche isolirt von den vorhergehenden sein, oder mit den Furchen höherer Ordnung zusammenhängen können. Ref. möchte als neutrale lateinische Namen, in Ermangelung exacter deutscher Worte, zu übersetzen vorschlagen: scissure = fissura (Ecker sagt z. B. fissura Sylvii); sillon = sulcus (z. B. sulcus frontalis superior) und incisure = incisura. — B. geht nun die einzelnen Furchen

durch und kommt bei der fissura Sylvii auf allgemeine interessante Fragen und auf den Streitpunkt zwischen Bischoff und Pansch betreffs der 3. Stirnwindung zu sprechen (vgl. vor. Ber. S. 218). Unter dem Namen Ramus anterior s. ascendens der fiss. Sylvii hat man bisher drei heterogene Dinge zusammengeworfen: 1. eine Verlängerung, die der Sulcus praecentralis manchmal bis in die Fiss. Sylvii sendet, 2. den Ramus horizontalis anterior der Fiss. Sylvii, 3. den wirklichen Ramus ascendens derselben. 2. und 3. sind *beide* regelmässig beim Menschen vorhanden, der Ram. horizontalis in einer Länge von 1—3 oder 4 Cm.; der Ram. ascendens entspricht der Sut. coronalis. Dazwischen liegt ein Vorsprung der 3. Stirnwindung, den B. als „Cap" bezeichnet. (Ref. bemerkt, dass Ecker dies Verhältniss zwar nicht beschrieben, aber in Fig. 1 der „Hirnwindungen" ganz genau abgebildet hat). Gewöhnlich sind Ram. horizont. ant. und Ram. asc. von Anfang an getrennt, manchmal aber ein Stück weit vereinigt, so dass eine Yförmige Figur entsteht. B. erklärt den Streit zwischen Bischoff und Pansch dadurch, dass beide die zwei vorderen Schenkel der Fiss. Sylvii nicht genügend aus einander gehalten hätten. Obwohl die 3. Stirnwindung beim Menschen stärker entwickelt sei, als bei Affen, muss man ihre Existenz bei letzteren anerkennen, woselbst sie bei den Anthropoiden eine sehr beträchtliche Entwicklung besitzt, die durch die constante Anwesenheit des Ram. horizont. ant. der Fiss. Sylvii sowie dadurch bezeugt wird, dass bei einigen Orang- und Chimpanze-Gehirnen auch der andere Ram. anterior, der dem Ram. ascendens des Menschen homologe, vorhanden ist. Das vorliegende Gorillahirn besitzt einen sehr deutlichen Ram. ant. horizontalis. — Was den von Bischoff und Pansch an dem Hamburger Gorillahirn hervorgehobenen „Windungsreichthum" betrifft, so macht B. darauf aufmerksam, dass die reducirten Abbildungen von Pansch einen solchen vortäuschten; B. findet das Hamburger Gorillahirn an Stirn- und Scheitellappen weder reicher noch ärmer an Windungen, als das eines Chimpanze, den Occipitallappen findet er beim Gorilla, den Schläfenlappen beim Chimpanze entwickelter. Dagegen bestehen zwischen dem Hamburger und Broca's Gorillahirn bedeutende Differenzen, welche B. durch die drei Factoren der individuellen Variabilität, der Species (s. oben) und des Alters erklären zu dürfen glaubt. Das Hamburger Thier sei 6 Monate alt gewesen, dieses erwachsen.

v. Bischoff (26) wendet sich gegen die in der obigen Abhandlung Broca's gezogenen Schlüsse, indem er auch einige der dort angeführten Thatsachen in Zweifel zieht, so gewiss mit Recht die Behauptung Broca's, der Hamburger Gorilla sei 6 Monate alt gewesen, während derselbe allein 6 Monate in Gefangenschaft war und nach dem Gebiss wohl 1 1/2—2 Jahr alt gewesen sein muss. B. kommt nach eingehender Kritik der historischen und sachlichen Punkte, speciell aber der die untere oder

dritte Stirnwindung betreffenden Abschnitte von Broca's Arbeit zu dem Schluss, dass, wenn wir nicht zwei Arten von Gorilla annehmen wollen, was B. noch nicht hinreichend gerechtfertigt erscheint, das Pariser Gehirn kein Gorilla-Gehirn ist. Gibt es aber zwei Arten Gorilla, dann ist das Gehirn von Gorilla Savagii von dem der neuen Art des Dr. Nègre so verschieden, dass das letztere dem eines Chimpanze weit näher steht, als dem des Gorilla Savagii. — Nach v. B.'s Auffassung gehört bei den Affen die obere Fläche des Stirnlappens vorzüglich der oberen oder ersten Stirnwindung an; die Seiten- und Orbitalfläche jenes Lappens der zweiten oder mittleren; die dritte ist bei den Affen noch von ganz untergeordneter Bedeutung und erhält erst beim Menschen eine ansehnliche Entwicklung.

Pansch (27) stellt eine ausführlichere Arbeit über das Gorillahirn in Aussicht, von dem er so glücklich ist, vier Exemplare zur Verfügung zu haben. Die drei neuen (das 4. ist das Hamburger von 1876) zeigen übereinstimmend, dass die reichere Furchung, besonders am Scheitellappen ein typischer Vorzug des Gorillahirns ist. Was das Verhalten der Fiss. Sylvii und des Klappendeckel betrifft, so lässt sich hier eine bedeutende individuelle Verschiedenheit nachweisen. Zuweilen ist ein wirklicher vorderer Ast der Sylvischen Grube vorhanden, zuweilen tritt er nur am vorderen Rand des oberen Decklappens (Operculum) auf, zuweilen ist er klein und in der Tiefe verborgen, oder er fehlt auch ganz. Die von Bischoff als Sulc. orbitalis angesprochene Furche scheint P. auch jetzt nicht diese Furche zu sein, sondern eine andere, die an der Stelle liegt, wo beim Menschen die vordere Grenze der Insel ist, sodass sie unter Umständen geradezu als vorderer Ast der Fiss. Sylvii bezeichnet werden kann.

Broca (28) veröffentlicht über vergleichende Anatomie der Hirnwindungen eine längere Abhandlung, auf deren sécheresse und longueur Verf. zwar selber hinweist, wovon Ref. jedoch nur die letztere Bezeichnung gelten lassen kann. Ref. will versuchen, den geistvollen Gedankengang des berühmten Forschers kurz wiederzugeben. Die Arbeit beschäftigt sich zunächst mit einem Gebilde des menschlichen Gehirns, das zwar in seinen Einzeltheilen, auch vergleichend anatomisch, bekannt ist, welches jedoch nach mehreren Richtungen hin als Einheit zusammengefasst und mit den homologen Gebilden niederer Säugethiere verglichen zu werden verdient. Es ist dies die „Circonvolution limbique", was Ref. Randwindung, „Gyrus limbosus" übersetzen möchte. Während nämlich der Hemisphärenmantel (Burdach) alle Theile der centralen Masse oder des Körpers der Hemisphäre umgibt, lässt er bekanntlich auf der inneren Medianschnittfläche eine ovale Region frei, welche durch den Falz des Corp. callosum nach oben und vorn, durch die grosse Hemisphärenspalte nach unten und hinten begrenzt wird. Hierher con-

vergiren und von hier divergiren alle von und nach der Hemisphäre gehenden Fasern. Dieser vom Hirnmantel nicht bedeckte Theil der medialen Fläche ist keine Oeffnung, aber doch in gewissem Sinne eine Eintritts- oder Austrittspforte der Hemisphären und deshalb nennt ihn B. „Schwelle“, limen (seuil). Umschrieben, umgeben — aber nicht verdeckt wird der Theil vom Mantel, wie die Oeffnung einer Börse von ihrem ringförmigen Rande. Der vom Verf. sogenannte Gyrus limbosus zerfällt in zwei Bögen, einen oberen, vom Gyrus fornicatus (s. corp. callosi), einen unteren, vom Gyrus hippocampi gebildeten. An der Oberfläche und auch hier meist nur unvollständig getrennt werden beide durch die Fiss. calcarina; ausserdem gehören beide zwei verschiedenen Regionen oder Lappen an. (Vgl. Gerdy und Foville.) Sonach wäre der Name Windung also unstatthaft, und das Gebilde ist als System, als Lobus für sich, und zwar für Säugethiere als ein sehr beträchtlicher Lobus aufzufassen: Lobus (magnus) limbosus. Die Entwicklung desselben ist an diejenige des Lobus olfactorius geknüpft. Verf. geht dann näher auf diesen Gegenstand ein, um sich darauf einer speciellen Beschreibung des Gehirns der Fischotter zuzuwenden, welches als Beispiel für den Lobus limbosus der Säuger dienen kann. Verf. vergleicht das Gebilde mit einer Rakete: es umgibt die ganze ovale, mit der Hemisphärenschwelle vergleichbare Region in Form eines nach vorn (Lob. olfactorius) verlängerten Ringes. Diese Verlängerung gliche dann dem Schweif der Rakete. Auf die Einzelheiten der Beschreibung vom Gehirn der Fischotter kann hier nicht eingegangen werden. — Verf. beschreibt dann im 4. Kapitel die osmatischen lissencephalen Gehirne, also solche mit grossen Lobi olfactorii und wenig oder so gut wie gar keinen Windungen: Murmelthier, Biber, Kaninchen, — im 5. Kapitel die osmatischen gyrencephalen Gehirne: Pferd, Unau, Fuchs, Tapir, Reh, Schwein, zwei Hundearten (Schäfer- und Rattenfänger.). Im 6. Abschnitt folgen die anosmatischen Gehirne der im Wasser lebenden Säuger: Delphin, Seehund; — im 7. Kapitel die Gehirne der Primaten. Der Hauptunterschied zwischen Carnivoren und Primaten besteht: 1. im Lobus limbosus; 2. im Rest des Mantels. Die erste Differenz ist verursacht durch das Eingehen des grossen centralen Riechapparates; die im Wasser lebenden Säuger sind hierin den Primaten durchaus ähnlich. Verf. führt diese Veränderungen des Gehirns ausführlich auf: 1. der Lobus olfactorius wird rudimentär, der Pedunculus bildet schliesslich nur noch einen Streifen, der uneigentlich N. olfactorius genannt wird. 2. Lobus hippocampi atrophirt, wird unselbständig, verschmilzt mehr oder weniger mit der Nachbarschaft, und bildet nur noch die letzte Schläfenwindung. 3. Lobus corporis callosi (Gyrus fornicatus) ist gut entwickelt, viel weniger reducirt als die beiden anderen Theile des grossen Lobus limbosus (vgl. oben). Besonders hat seine hintere Partie nichts an

Umfang verloren, während die vordere Partie relativ atrophirt. 4. In Folge der Atrophie der Olfactoriuswurzeln verändert sich der ganze Habitus dieser Gegend; die Substantia perforata wird sichtbar; Fiss. Sylvii reicht bis zum Chiasma. Trotz der scheinbaren Unterbrechung bildet aber der Lobus limbosus noch immer einen geschlossenen Ring durch Vermittelung der beiden weissen Olfactoriuswurzeln. — Während diese 4 angeführten Charaktere wie den Primaten so auch den Cetacea (Natantia) zukommen, gibt B. als nur für die Primaten geltende Charaktere folgende an: 1. Enorme Entwicklung des Lobus frontalis und in Folge davon Zurückrücken und veränderte Richtung des Sulcus centralis. 2. Untertheilung des Lobus „parietalis" in drei Lappen: L. occipitalis, temporalis und parietalis p. s. d., deren Zustandekommen des näheren angegeben wird (3—5). 6. Bildung des Lappens der Insel in der Fiss. Sylvii. 7. Starke Entwicklung des Sulc. calloso-marginalis. 8. Fast vollständiges Verschwinden des Sulc. (Fiss.) subparietalis. („Sciss. sous-pariétal": die Fortsetzung der Fiss. calloso-marginalis nach hinten, an der viereckigen Fläche des Herzmuskels. Beim Menschen bekanntlich sehr variabel. Ref.) Diese Punkte werden im Einzelnen ausgeführt.

G. Retzius (29) macht darauf aufmerksam, dass die von Zuckerkandl (Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. II, S. 442) beschriebenen (s. a. den vorjähr. Ber. S. 211) Windungen an der unteren Fläche des Splenium corporis callosi beim Menschen und bei Thieren bereits seinem Vater, A. Retzius bekannt gewesen seien und dass letzterer wiederholt öffentlich die Aufmerksamkeit auf dieselben gelenkt habe. So hat A. Retzius 1856 auf der Versammlung skandinavischer Naturforscher in Christiania einen Vortrag über diesen Gegenstand gehalten, und theilt jetzt Verf. den Bericht über diesen Vortrag (Forhandlingar ved de Skandin. Naturforsk. Möde i Kristiania 1856) in deutscher Uebersetzung mit. 1859 hat A. Retzius dann noch in der Hygiea und in der Dublin Medical Press (Vol. XIII, p. 388) Mittheilungen hierüber gemacht. In der letzteren hat A. Retzius sen. die Priorität der Entdeckung Vicq d'Azyr zuerkannt, der bereits 1781 (Acad. royale des Scienc. p. 610) Kenntniss von dem in Rede stehenden Befunde hatte. In den Oeuvres de Vicq d'Azyr, rec. etc. par Moreau, T. VI, Paris 1805, p. 85 ff. finden sich wiederholt Angaben und Abbildungen, welche sich hierauf beziehen. Vicq d'Azyr hat die Windungen beim Menschen, bei Affen und anderen Thieren, Quadrupeden, beschrieben. Uebrigens haben auch Axel Key und Verf. (Studien in der Anat. des Nervensystems u. d. Bindegew. Taf. IV, Fig. 1 u. 2. Und: Seite 102, Note) neuerdings auf diese Windungen und den Umstand, dass dieselben schon Vicq d'Azyr und A. Retzius bekannt waren, hingewiesen.

Um die Lage des Sulcus Rolando an dem mit Weichtheilen be-

deckten Kopfe, event. auch am Lebenden zu bestimmen, verfährt *Giacomini* (30) folgendermassen. Verf. sucht den grössten Querdurchmesser auf, dessen Enden gewöhnlich etwas nach vorn und oben von der Ohrmuschel liegen. Vnn einem zum anderen Ende legt man dann mit Farbe einen Bogen, der natürlich bei symmetrischem Schädel die Pfeilnaht senkrecht schneidet. In der Mitte jeder Bogenhälfte schneidet der Sulcus Rolando unter einem Winkel von 30—35° die frontale Linie des Bogens. Verf. hat sich durch Versuche an 35 Köpfen von der Richtigkeit dieser Angaben überzeugt, auch das Stiftverfahren zur Controle angewandt. Je nach der Brachy- und Dolichocephalie liegt übrigens der Sulcus Rolando verschieden: bei einem Brachycephalen von 94,3 Index trafen die Stifte sämmtlich hinter den Sulcus.

Heschl (31) macht weitere, eingehendere Mittheilungen über die von ihm entdeckte vordere quere Schläfenwindung. (Vgl. diese Ber. Bd. V, 1. S. 272f.) 1) H. fand diese vorderste der 3—4 oberen queren Schläfenwindungen constant in nicht weniger als 1087 verzeichneten und hunderten anderen nicht ausdrücklich aufgezeichneten Gehirnen. Ihre Länge schwankt mit der Tiefe der Fossa Sylvii, ihre Höhe zwischen 4 und 12 Mm., ihre Dicke beträgt gewöhnlich 12—15 Mm. Zuweilen ist sie sowohl vorn als rückwärts, zuweilen blos rückwärts durch eine 6—8 Mm. tiefe Furche von der oberen Fläche des Schläfenlappens abgegrenzt, so dass sie sich mit einem 3—4 Mm. breiten Fusse erhebt und diesen — auf dem Querschnitt — pilzhutförmig überlagert. Ueber die histologischen Verhältnisse der ersten queren Schläfenwindung kann H. vorläufig folgendes berichten: die Richtung der Fasern der weissen Substanz entspricht fast einer geraden oder wenig gebogenen Linie, die von den Pedunculi her gezogen wird, wovon sich von Strecke zu Strecke seitlich Bündel ablösen, die aus wenigen Fasern bestehend, sich plötzlich scharf umbiegend auf-

---

1) Der unterzeichnete Redacteur benutzt die Gelegenheit, um einen merkwürdigen, durchaus ungerechtfertigten Ausfall von Heschl zurückzuweisen. Heschl lässt auf S. 9 dieser Schrift wörtlich drucken: „Gelegentlich meiner ersten Mittheilung über diesen Gegenstand habe ich auch des Umstandes erwähnt, dass sie sehr früh im Intrauterinleben auftritt. Ich wiederhole diese Bemerkung hier und zwar aus dem Grunde, weil Herr Professor *Schwalbe* dem Citate in seinem Referat in dem Jahresberichte für Anatomie, *und zwar ohne Angabe eines Grundes*, ein Fragezeichen in Parenthese beigefügt hat. Gegen eine solche Methode der Kritik muss ich Verwahrung einlegen, sie ist allerdings bequem, aber auch überaus wohlfeil; ich will jedoch kein Wort mehr darüber verlieren.“ Herr Heschl kämpft dabei gegen Windmühlen; denn 1. ist das Referat über Neurologie *nicht* von mir, sondern von Herrn Prof. K. Bardeleben ausgearbeitet; 2. ist es unwahr, dass ein *Frage*zeichen irgend einer der Behauptungen des Herrn Heschl hinzugefügt sei; es steht vielmehr an der betr. Stelle ein Ausrufungszeichen, vermuthlich um auf die Wichtigkeit der Heschl'schen Mittheilung aufmerksam zu machen.

Schwalbe.

richten, um in die Rindensubstanz einzutreten. Diese besitzt nur relativ kleine Ganglienzellen an dem unteren, der weissen Substanz zugekehrten Ende, so dass die Form dieser Zellen die Windung wohl den sensitiven Gehirntheilen zuweist. Eigenthümliche Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Gehirnen, sowie zwischen rechter und linker Hemisphäre bestehen in Ursprung, Verlauf und Verbindungen der Heschl'schen Windung. Unter den 1087 Gehirnen waren 632 von Männern, 455 von Weibern. An den 63 männlichen Gehirnen ist ein bogenförmiger Uebergang der H.'schen Windung (T^1) in die erste Schläfenwindung Ecker's (T_1) 3 mal beiderseits, 2 mal nur rechts, dagegen 91 mal links vorhanden, also beiderseits 1 : 210, rechts 1 : 316, links 1 : 6,9, also fast 1 : 7! Derselbe Uebergang findet sich an den weiblichen Gehirnen: beiderseits niemals, rechts 1 mal, links 19 mal, also ca. 1 : 24. Während der Uebergang also bei Männern 3—8 mal häufiger vorkommt, ist das Häufigkeitsverhältniss zwischen links und rechts bei beiden Geschlechtern ziemlich dasselbe (17 : 1; 19 : 1). Schliesslich weist H. nochmals auf das frühzeitige Auftreten der Windung, im Anfang des 5. Monats hin. Pansch gegenüber betont H., dass es lediglich darauf ankäme, ob eine Windung oder Furche typisch, d. h. in bestimmter Lage am ausgebildeten Gehirn vorhanden sei oder nicht, aber nicht oder erst in zweiter Linie darauf, wie hoch oder tief sie sei, oder aus welcher Zeit der Entwicklungsperiode sie datire.

Krueg (32) unternahm eine systematische Untersuchung über die Furchung der Grosshirnrinde der Ungulaten. Abgesehen von Copien anderer Autoren benutzte Verf. hierzu folgendes Material: 1. Embryonale Gehirne vom Schaf (83 Hemisphären), Rind (40 Hem.), Schwein (54 Hem.). — 2. Erwachsene Gehirne (Zahl der Hemisphären in Klammern) von Capreolus vulgaris (6), Dama platyceros (4), Cervus elaphus (3), Rangifer tarandus (6); Antilope dorcas (6), Capella rupicapra (6), Ibex alpinus (2), Hircus domesticus (10), Ovis aries (7), Bos taurus (8), Bubalus vulgaris (2), Camelus bactrianus (2), Cam. dromedarius (2), Sus aper (2), Sus scropha (6); Equus caballus (6), E. asinus (2). K. beachtet und beschreibt nur die Furchen, nicht die Windungen, steht im Allgemeinen auf dem Standpunkt von Pansch. Verf. hält es auch für höchst wahrscheinlich, dass die „Hauptfurchen" (s. u.) Grenzmarken im histologischen Aufbau der Rinde bilden. Die Methode der Untersuchung bestand in dem Zeichnen der Gehirne von der medialen, oberen und seitlichen Fläche, ohne Schattirung. Für erwachsene Gehirne fand sodann eine Vergleichung mit der anderen Hemisphäre, mit anderen Individuen, sowie mit anderen Species und Genera statt. Auf den der Arbeit beigegebenen vier Tafeln beziehen sich die punktirten Linien auf die Individuen, die einfach ausgezogenen auf die Species, die dicken Striche auf die Ordnung. Trotz des relativ kleinen Maasstabes (keine

Zeichnung ist über 5 Cm.) sind die Bilder übersichtlich und gestatten genaue Vergleichungen. Die allen Hemisphären innerhalb einer Ordnung zukommenden Furchen (resp. Furchentheile) nennt K. „Hauptfurchen". Die vom Verf. angenommene Unterscheidung zwischen den individuellen und Speciesfurchen haben noch keinen definitiven Werth, da die Zahl der untersuchten Hemisphären nicht gross genug war. — Von grossem Interesse ist des Verf. Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Furchen an embryonalen Gehirnen von Schaf, Rind, Schwein. Die abgebildeten Stadien (Länge bis zur Schwanzspitze gemessen!) sind vom Schaf: 19, 21, 24, 27½, 30 Cm.; Rind: 25, 30, 37 Cm.; Schwein: 18, ca. 18, 20 Cm. Lange vor dem Auftreten anderer Furchen sind, entsprechend der Entwicklung des Hippocampus und Tractus olfactorius die Fissura Hippocampi und „rhinalis" vorhanden. Die Furchenbildung schreitet dann, einmal begonnen, gleich so rasch fort, dass in kürzester Zeit die Hauptstadien durchschritten sind und die individuelle Differenzirung anhebt. Niemals hat Verf. bei Thieren vergängliche Furchen gefunden, wie sie für den Menschen behauptet werden (vgl. Meckel). Beim Schafembryo von 19 Cm. ist die Fiss. Sylvii bereits vorhanden und der des menschlichen Embryo sehr ähnlich; auch für Katze und Hund behauptet Verf. gegen Pansch ihre Existenz. Fiss. „splenialis", parallel dem Balken, nahe dem oberen Rande der Hemisphäre verlaufend (von „Splenium" corporis callosi abgeleitet) erscheint gleichfalls sehr früh, an einem Gehirn sogar schon vor der Fiss. Sylvii, also durchschnittlich wohl gleichzeitig mit dieser. Verf. ist geneigt, sie mit der Fiss. parieto-occipitalis des Menschen zu homologisiren. Bei 21 Cm. Länge hat die Fiss. Sylvii einen vorderen und hinteren Fortsatz; neu hinzugekommen sind: Fiss. suprasylvia, coronalis, praesylvia. Bei 24 Cm. besitzt die Fissura Sylvii einen 3. Schenkel: Proc. „acuminis" = Ram. horizontalis s. posticus der Autoren. Dazu kommen Fiss. diagonalis, lateralis, postica, genualis (um das Genu corp. callosi) und rostralis. Das Hirn vom 21 Cm. langen Rindembryo ist noch glatt, bei 25 Cm. sind die ersten fünf Hauptfurchen bereits da, die übrigen folgen in derselben Reihenfolge wie beim Schaf. Auch Sus scropha besitzt eine Fiss. Sylvii, die Insel ist hier, wie bei Carnivoren verdeckt, bei den übrigen Ungulaten frei gelegen. Beim Schweine besitzt der obere Fortsatz oder „Bügel" der Fiss. suprasylvia zwei Zinken, von denen der eine nach vorn, der andere rückwärts zum Medianrand verläuft, um beim ausgewachsenen Thiere mit der Fiss. splenialis sich zu vereinigen. Die Fiss. coronalis biegt zur splenialis hinab. — Im zweiten Theile der Arbeit gibt Verf. eine Darstellung der Furchen bei erwachsenen Thieren für zehn Familien, bei denen allen die oben genannten zehn Hauptfurchen, vielleicht mit Ausnahme der Fiss. rostralis constant zu sein scheinen. Auf die Einzelheiten dieses Theiles kann

nicht eingegangen werden; manche allgemein interessante Seitenblicke eröffnen sich hier. Hervorzuheben sind schliesslich noch von allgemeinen Ergebnissen folgende, für die Verf. mutatis mutandis auch für die übrigen Säugethiere Geltung beansprucht. Nirgends kommen vergängliche, radiär oder sonst irgend wie gestellte Furchen, als Vorläufer der definitiven vor (vgl. oben). Die wichtigsten Furchen, jene, die auch bei den übrigen Säugern am constantesten vorkommen, erscheinen am fötalen Gehirn zuerst, hierauf folgen die anderen, des Verf. „Hauptfurchen“, allen Ungulaten zukommenden. Die „accessorischen“, nur für die Species oder das Individuum geltenden mischen sich erst zuletzt bei und können dann allerdings den letzten Hauptfurchen vorangehen. Eine spätere Ueberbrückung einer einmal angelegten Furche hat Verf. nicht gesehen, dagegen häufig die Verschmelzung zweier Furchen oder Furchentheile. K. folgert hieraus für den Menschen, dass die Ueberbrückung der sonst schon beim Fötus einfachen Fiss. centralis als „Atavismus“ aufzufassen sei, und glaubt, dass diese Furche der Primaten nicht einer, sondern zwei Furchen anderer Säuger homolog sei. — Die mit geringen Variationen, ihrer Gestalt oder ihrer Verbindung untereinander, sämmtlichen untersuchten Ungulaten zukommenden Hauptfurchen sind zum grösseren Theile auch bei den Carnivoren konstant, während der Rest bei den Raubthieren gelegentlich als accessorische Furchen auftritt. Die ausgewachsenen Gehirne zeigen relativ wenig Unterschiede, nicht einmal nach den Unterabtheilungen (Sektionen der Ungulata) geschweige den Familien und Species. Wahrscheinlich üben die Verschiebungen, welche in Folge der vielen accessorischen Furchen auftreten, einen Einfluss in dieser Richtung, da bei den einfacher gefurchten Carnivoren die Familien viel leichter zu unterscheiden sind. — Die individuelle Variation ist eine ausserordentlich grosse. — Einen viel bedeutenderen Einfluss, als die Stellung im System, übt die Grösse des Thieres auf die Furchung der Hemisphären aus, und dies in dreifacher Beziehung: 1. Die accessorischen Furchen werden mit der Grösse des Gehirns, damit auch der Grösse des Thieres zahlreicher (vgl. Dareste). 2. wird die Gesammtform des Gehirns verändert, indem grösseren Thieren gedrungenere, stumpfere Hemisphären zukommen, kleineren Thieren derselben Abtheilung mehr schlanke, besonders nach vorn hin mehr spitz zulaufende. 3. scheint sich die Hirnrinde beim Grösserwerden, von einem Centrum, vielleicht der Insel aus, nach allen Seiten hin auszudehnen und gleichsam über die Ränder der Medianseite hinüberzuquellen, so dass homologe Theile mit der Massenzunahme diesem Rande genähert und endlich über ihn hinausgeschoben werden. „Pronation“ nennt Verf. diesen Vorgang. Das entgegengesetzte, die „Supination, kommt den kleineren Thieren zu.

Aus *Garrod's* (33) Beschreibung eines jungen weiblichen Tolypeutes

tricinctus (vgl. oben Wirbelthiere) hebt Ref. an dieser Stelle die das Gehirn dieses Dasypoliden betreffenden Angaben hervor. Im allgemeinen Habitus unterscheidet sich das Gehirn von Tolypeutes wenig von dem des Dasypus sexcinctus, die Oberfläche erinnert mehr an Tatusia peba (vgl. Rapp, Edentaten), obwohl die Furchung hier relativ einfach ist. Die Breitendifferenzen vorn und hinten sind nicht so stark, wie bei Dasypus. Fiss. Sylvii wird durch einen offenen und sehr seichten Winkel dargestellt. Lobi olfactorii sind relativ breit. Lobus frontalis ist durch eine horizontale Furche in einen oberen und unteren Theil getrennt. Die Furche erstreckt sich am lateralen Rande, wie an der medialen Fläche nicht weiter als $^1/_5$ der Hemisphärenlänge. Der andere Sulcus läuft horizontal von hinten nach vorn und innen, beginnt am äusseren hinteren Winkel der Hemisphäre nahe ihrem Ende und endet mitten auf der Oberfläche des Stirnlappens, dicht hinter dem convexen Rande der oberen Hälfte, ohne mit der Fiss. Hippocampi in Verbindung zu stehen, wie dies bei Dasypus sexcinctus der Fall ist. Der bei Dasypus an der oberen Parietalgegend verlaufende Sulcus fehlt bei Tolypeutes. Die mediale Fläche des Grosshirns ist der bei Dasypus sehr ähnlich. Der Balken ist kurz, verläuft nach hinten und oben; Commissura anterior ist gut entwickelt. Sulcus calloso-marginalis ist nur schwach angedeutet. Corpora quadrigemina sind gross, durch eine tiefe Längsfurche getrennt; gland. pinealis ist sehr klein. In der natürlichen Lage des in Spiritus aufbewahrten Präparates war es unmöglich, die „Testes“ durch den hinteren Rand der Hemisphären zu bedecken (gegen Turner, für Tiedemann, Cruveilhier und Stannius). Mittel- und Seitenlappen des Kleinhirns sind nahezu gleich stark ausgebildet. Der Trigeminus ist sehr kräftig, Opticus und Chiasma dagegen schwach entwickelt. Corpora candicantia vermisste Verf. — Ein Vergleich mit Xenurus unicinctus, den G. anstellt, lässt dessen Gehirn nach Form- und Oberflächen-Entwicklung zwischen Dasypus und Tolypeutes stehen. Der schiefe Sulcus an dem hinteren-oberen Theil der Hemisphären ist zwar, wie bei Dasypus vorhanden, aber nur sehr kurz. Die beiden anderen Furchen sind gut ausgeprägt.

Duval (34) setzt seine Untersuchungen über den Ursprung der Hirnnerven fort (vgl. die vorigen Berichte). Diesmal beschreibt er Längsschnitte durch die Gegend des Facialisursprungs, die zur Ergänzung der früher beschriebenen Querschnitte dienen. D. macht noch besonders auf die Trennung von eigentlichem Facialiskern und dem „noyau masticateur“ aufmerksam. Die Einzelheiten müssen im Original nachgesehen werden, welches fast ausschliesslich eine Beschreibung der Abbildungen ist.

In einer ferneren Arbeit wendet sich *derselbe* (35) dem Trochlearisursprung zu. Die Kerne dieses Nerven liegen jederseits neben der

Mittellinie in der tiefsten Lage der grauen Substanz, die den Boden des Aquaeductus Sylvii bildet, über weissen Bündeln: den hinteren Längsbündeln. Der Nerv geht vom Kern aus zuerst quer nach aussen, dann nach hinten, parallel der Längsaxe, dann plötzlich nach innen, um sich in der Valv. Vieussenii mit dem der anderen Seite zu kreuzen. Der eben skizzirte Verlauf der Nerven stellt also ein Hufeisen mit der Convexität nach aussen dar. Die longitudinal verlaufenden Fasern stehen in sehr innigen Beziehungen zu der aufsteigenden Trigeminuswurzel und werden von ihr gekreuzt. Im Uebrigen ist auf das Original zu verweisen, welches auch noch eine historische Uebersicht enthält.

Aus den Erörterungen *Flechsig's* (36) über Systemerkrankungen im Rückenmark hebt Ref. eine Thatsache hervor, die anatomisch interessant sein oder werden dürfte. Bei der Sclérose latérale amyotrophique Charcot's degenerirt entweder ausschliesslich oder im Verein mit anderen eine Gruppe von nervösen Elemententheilen, die gebildet wird aus: 1. Pyramidenfasern, — 2. Ganglienzellen der Vorderhörner des Rückenmarkes und homologer Theile der Oblongata, — 3. vorderen Wurzelfasern, welche in Skeletmuskeln endigen. Diese pathologische Thatsache ist geeignet, eine leitende Verbindung zwischen den genannten Theilen annehmen zu lassen. Die Pyramidenbahnen stellen sonach einen, allerdings nicht den einzigen Weg dar, durch den die Ursprungszellen von Muskelnerven in den Vorderhörnern, und damit die Muskeln selbst mit der Grosshirnrinde in Verbindung stehen. F. nennt die verschiedenen Leitungssysteme zwischen Rinde und Muskulatur: „cortico-musculäre“. Denselben sind, vielleicht allen, gewisse Stücke gemeinsam: einestheils die peripheren Strecken, anderentheils die Ganglienzellen der Vorderhörner u. s. w., aus denen die peripheren Elemente hervorgehen. Eine Trennung der verschiedenen Bahnen tritt erst centralwärts von den genannten Zellen ein. Einige Faserzüge gehen direct, ohne Unterbrechung durch graue Massen, zur Grosshirnrinde, andere gelangen erst auf vielfachen Umwegen, nachdem sie eine grössere oder geringere Anzahl von gangliösen Apparaten passirt haben, zu jenem Ziel. Die Leitungen der ersteren Art sind sämmtlich in den Pyramidenbahnen enthalten, die der letzteren, in welche u. a. die Linsen- und geschwärzten Kerne, Theile des Kleinhirns u. s. w., im Rückenmark selbst aber insbesondere Fasern der Seitenstrangreste eingeschaltet sein dürften, lassen sich vor der Hand noch nicht völlig übersehen. Jedenfalls ist aber anzunehmen, dass das Leitungssystem 2. Ordnung, in welches die Pyramidenbahnen eingeschaltet sind, die directeste Verbindung zwischen Skeletmuskeln und Grosshirnrinde darstellt; dasselbe lässt sich demnach als geradläufige Grosshirnrindenmuskelbahn oder „directes cortico-musculäres Leitungssystem“ den indirecten Bahnen gegenüber-

stellen. Verf. bezeichnet selbst die eben wiedergegebenen Betrachtungen als im wesentlichen hypothetisch.

Ein Rückenmark mit vollständiger Entartung der beiden Nervi abducentes bot *Gowers* (37) Gelegenheit, die Beziehung des sogenannten Facialis-Abducenskern zu diesen beiden Nerven zu bestimmen. Entsprechend einer vollständigen und lang andauernden Lähmung beider M. recti laterales war keine Abducensfaser mehr wahrnehmbar, während die Nervi faciales ganz normal waren. Der Kern war durchaus und in allen seinen Theilen entartet: die Zellen fast alle verschwunden, die noch erhaltenen verkleinert und ohne Fortsätze. Durch den degenerirten Kern hindurch zogen viele normale Nervenfasern, einzeln und in Bündeln, auf- und auswärts: die Ursprungsfasern des Facialis, welche man im Kern entspringen lässt. Die graue Substanz desselben gehört also dem Abducens an, während die den Kern durchziehenden Facialisfasern wahrscheinlich von derselben Ursprungsstelle kommen, wie die im Knie umbiegenden.

In einer vorläufigen Mittheilung über Funktionen der Medulla oblongata fasst *Laborde* (38) das Ergebniss von experimentellen Untersuchungsreihen (Kaninchen, Hund) folgendermassen zusammen. Der Abducenskern erhält und entsendet anastomotische Fasern zum Oculomotorius der anderen Seite. Diese Fasern vermitteln die associirten Bewegungen der Augen beim binocularen Sehen. Das constante Eintreten completer Anästhesie mit trophischen Störungen des Auges nach Verletzung der Corpora restiformia in ihrer portion ventriculaire und der oberen Hälfte, beweist die Existenz von Fasern im verlängerten Mark, die der absteigenden oder kleinen Wurzel des Trigeminus angehören.

[In dieser zweiten Abhandlung sucht *Laura* (40) den Ursprung der Nervenpaare V—IX, und zwar wie bei seiner früheren Arbeit (s. vorjähriger Bericht), auf Grund des von Deiters vorgeschlagenen Criteriums, festzustellen. Seine Ergebnisse lassen sich folgenderweise zusammenfassen. Für den *Glossopharyngeus* sind die Resultate durchaus negativ, sowohl hinsichtlich der Zellen seines sogenannten Kernes, als in Betreff der Zellen des vermeintlichen vorderen motorischen Kernes der gemischten Nerven. Dagegen gelang es ihm ganz unzweifelhaft den Uebergang der Fasern vom Fasciculus solitarius in die Wurzel des Glossopharyngeus nachzuweisen. — In der Ebene des Glossopharyngeus und der weiter zu besprechenden Nerven findet sich im Verlaufe der Raphe und in geringer Entfernung von derselben ein ansehnlicher Zellenhaufen (Raphenkern), dessen zellige Elemente nach allen Seiten hin ihre nervösen Fortsätze aussenden. In Betreff des Acusticus sind die Ergebnisse des Verf. wiederum negativ für die kleinen Zellen des Acusticuskernes, dagegen vermochte er nachzuweisen, dass die mittelgrossen Zellen, die sich an der Zusammensetzung des genannten Kernes be-

theiligen, so wie die grossen Zellen, die dessen vordere Grenze einnehmen, ihre nervösen Fortsätze nach Innen, in der Richtung der den Kern durchsetzenden dünnen Faserbündel, aussenden. Diese Bündel sind eben nichts Anderes als die Fortsetzung der hinteren Wurzel des Acusticus, deren Fasern nicht sämmtlich im Kerne endigen, sondern zum Theil sich nach Innen hin, gegen die Raphe, fortsetzen, wobei sie sich in die besagten Bündel theilen. — Im Verlaufe der hinteren Wurzel, wo dieselbe den unteren Kleinhirnstiel umfasst, liegen grosse multipolare Ganglienzellen, die ihren nervösen Fortsatz in jene Wurzel, aber immer nach Innen hin, senden. — Der sogenannte äussere Kern des Acusticus gibt keinen Fasern der vorderen Acusticuswurzel, wenigstens derselben Seite, den Ursprung: die nervösen Fortsätze seiner Zellen schlagen vielmehr eine der vorderen Wurzel entgegengesetzte Richtung ein, indem sie sich zu dicken Faserbündeln vereinigen, welche die Facialiswurzeln durchbrechen, um sich nach Innen und Vorne zu begeben. Doch kann sich Verf. in Betreff dieser Fortsätze noch nicht endgültig aussprechen. — Hinsichtlich des vorderen Acusticuskernes und der Nester von kleinen Zellen, die in der vorderen Wurzel zerstreut liegen, sind seine Ergebnisse völlig negativ. Der im vorderen Umfange des Seitenstranges gelegene Facialiskern besteht aus mittelgrossen Zellen, welche, wie Verf. nachgewiesen, einem in den unteren Ast der Facialiswurzel eindringenden nervösen Fortsatze den Ursprung geben. Zur Bildung dieses unteren Astes tragen auch die nervösen Fortsätze der mittelgrossen, im verlängerten Marke nahe dem Facialiskerne und längs der Facialiswurzel zerstreuten Zellen bei. Zwischen Facialiskern und Raphe liegen grosse multipolare Zellen zerstreut, die ihren nervösen Fortsatz meistens nach der Raphe hin senden; nur in einem einzigen Falle sah Verf. einen solchen Fortsatz gegen den unteren Ast der Facialiswurzel verlaufen. — Aus dem Abducenskerne kommen der Facialiswurzel keine Fasern zu. — Der eben genannte Kern besteht aus mittelgrossen multipolaren Zellen, für welche Verf. ebenfalls den Abgang des nervösen Fortsatzes und dessen Uebertritt in die Wurzel des Abducens nachgewiesen hat. — Im Verlaufe dieser Wurzel sind kolossale multipolare Zellen eingestreut, welche sämmtlich ihren nervösen Fortsatz nach Hinten — und zwar die meisten nach Hinten Innen gegen die Raphe, einige dagegen nach Hinten Aussen, doch keine in die Wurzel hinein — senden. — Was den motorischen Kern des Trigeminus anlangt, so wies Verf. ebenfalls nach, dass dessen Zellen einen nervösen Fortsatz abgeben, welcher sich in die Wurzel begibt. An der Bildung der Trigeminuswurzel betheiligen sich auch die nervösen Fortsätze mittelgrosser Zellen, welche, um diese Wurzel herum und nach Vorne vom Kerne, im verlängerten Marke zerstreut liegen. — Für die Substantia gelatinosa Rolando, die von der aufsteigenden Trigeminuswurzel umfasst wird,

sind die Befunde des Verf. grösstentheils negativ. Nur in Betreff der darin vorkommenden mittelgrossen Zellen hat er nachgewiesen, dass sie einen nervösen Fortsatz abgeben, der sich jedoch nicht in die Wurzel, sondern nach Vorne und Innen begibt. Ueberall im verlängerten Marke, von der Region des Glossopharyngeus an bis zum oberen Rande der Varol'schen Brücke, liegen riesige multipolare Zellen zerstreut, deren nervöser Fortsatz, wie Verf. nachwies, nach Hinten und Innen, zum Boden des 4. Ventrikels läuft. Nur einmal sah ihn Laura eine entgegengesetzte Richtung einschlagen; nie aber hat er wahrgenommen, dass dieser Fortsatz in die Zusammensetzung irgend einer Nervenwurzel einginge. *Bizzozero.*]

In der Berliner medicinisch-physiologischen Gesellschaft hielt *Mendel* (41) einen Vortrag über den Verlauf der Fasern des Bindearms, gestützt auf eine fortlaufende Reihe von Schnitten in den 3 Ebenen, nämlich frontalen und horizontalen vom Affen (welchem ?), sagittalen vom Menschen. Die Untersuchung der Schnitte ergab, dass 1. der Acusticus mit einem sehr wesentlichen Bündel an der Bildung des Bindearmes bei seinem Ursprung im Corpus dentatum cerebelli betheiligt ist (frontale Schnitte); 2. dass die Fasern des Bindearmes sich nicht sämmtlich kreuzen, sondern ganz deutlich eine Anzahl derselben nach aussen nicht zur Mittellinie geht (horizontale Schnitte); 3. dass ein Theil der Fasern und zwar besonders in dem mittleren Theil des Bindearms einen Verlauf zeigen, der als Verbindungszug zwischen dem Corpus dentatum der einen und der anderen Seite erscheint, die demnach als Commissurfasern zu betrachten sind (horizontale Schnitte); 4. dass ein Theil der Fasern nicht in den Haubenkern gehe, sondern sich unter den Vierhügeln direct zum hinteren Ende des Thalamus zu wenden scheine (Sagittalschnitt). M. macht auf die Aehnlichkeit der Bindearmfaserung mit dem Chiasma nerv. opt. aufmerksam, eine Auffassung, die durch Schnitte vom Hirn eines Hundes, bei dem am ersten Lebenstage auf einem Ohre der innere Gehörgang zerstört war, und der ausgewachsen getödtet wurde, gestützt wird. (S. a. Meynert in Stricker S. 785.)

A. Pick (42) konnte an dem normalen Rückenmark eines halbjährigen Kindes mit Sicherheit nachweisen, dass die Fasern der horizontalen Kleinhirnbündel (Flechsig) aus den Zellen der Clarke'schen Säulen entspringen. Ein meist nach vorn und etwas nach innen gewendeter Fortsatz einer Zelle, mit den Charakteren eines Achsencylinderfortsatzes, biegt sehr bald nach aussen um und tritt in das von Flechsig Taf. XVIII, Fig. 1 mit dk[1] bezeichnete horizontale Kleinhirnbündel ein, in welchem er noch eine Strecke weit verläuft. Das Bündel selbst konnte deutlich bis tief in den Seitenstrang hinein verfolgt werden. — Die Frage nach dem Vorhandensein eines Nervenfortsatzes an den Zellen der Clarke'schen Säulen wäre somit mit Krause gegen Gerlach entschieden. — Das unter-

suchte Rückenmark war fünf Wochen lang in einer 1 proc. Lösung von Ammon. bichrom. gehärtet. (Vgl. das folgende Referat.)

Im linken Hinterstrange eines menschlichen Rückenmarks fand *Derselbe* (43) neben pathologischen Veränderungen mitten in normaler weisser Substanz einen Fleck grauer Substanz von kaum 1 Mm. Ausdehnung, welcher ungefähr die Struktur der Subst. gelatinosa Rol. zeigte, sowie Vorkommen intacter Nervenfasern und Gefässe in dem Flecke. — Derselbe kann seine schon früher ausgesprochene Ansicht, dass es sich bei einem doppelten Centralkanale um eine schon embryonal angelegte Bildung handle, durch mehrere Beobachtungen stützen, von denen P. eine Schnittserie abbildet, auf die Verf. und Ref. verweist. — Ferner bestätigt P. die Angabe von Beisso (Mid. spin. Genova 1873), dass auch Protoplasmafortsätze sich an der Bildung vorderer Wurzelfasern betheiligen. — Ausser der von Gerlach dargestellten Verbindung der grossen Ganglienzellen des Vorderhorns mit den Fasern der vorderen Commissur durch breitere Nervenfasern, welche aus dem Fasernetz der grauen Substanz (also indirect aus Protoplasmafortsätzen der Zellen) sich entwickeln, besteht nach P. auch beim Menschen, wie bei Thieren, eine andere Verbindung, nämlich durch directe Fortsätze der Ganglienzellen. Im Uebergangstheile vom Brust- zum Lendenmark, etwa vom letzten Brust- bis 2. Lendennerven, findet sich in der inneren Partie des Vorderhornes eine Gruppe von 2—8 Ganglienzellen, welche meist im hinteren Drittel des Vorderhorns liegen, aber auch öfter mehr nach vorn, selten bis in die vordere innere Spitze des Vorderhorns rücken können. Zuweilen liegen sie nicht am inneren Rande, sondern in der Substanz des Vorderhornes. Diese Zellen schicken nun regelmässig durch die bekannten, von der Innenfläche des Vorderhorns zur vorderen Commissur schräg durch den Vorderstrang ziehenden Nervenfaserzüge Fortsätze aus, die oft bis zur Mitte der vorderen Commissur deutlich verfolgt werden können, wo sie abgeschnitten aufhören. Die Zellen sind meist drei- oder viereckig, selten fünfeckig; dem entspricht die Zahl der Fortsätze. Vorherrschend sind die dreieckigen Zellen, von deren Fortsätzen meist zwei zur vorderen Commissur ziehen, während der dritte nach vorn zur Spitze des Vorderhorns geht. Diese Anordnung der Zellen und ihrer Fortsätze ist symmetrisch. P. fand die eigenthümliche Gruppe bisher an allen (10) darauf untersuchten Rückenmarken. Ausserdem finden sich noch in den von der Innenseite des Vorderhorns schräg durch die weisse Substanz des Vorderstranges ziehenden Nervenfaserzügen „abirrende“ bipolare Zellen, die einen Fortsatz nach vorn ins Vorderhorn, den anderen zur weissen Commissur schicken. — Schliesslich theilt P. noch den anatomischen Befund eines Falles von „Sclérose latérale amyotrophique“ mit.

Schnopfhagen (44) studirte den Faserverlauf innerhalb und in der

Umgebung des Sehhügels (Mensch, Hund) an Schnitten, die mit Chlorpalladium und Goldchloridkalium behandelt waren, und kommt zu folgenden Resultaten. Dem inneren (unteren) Sehhügelstiele Meynert's liegen nach aussen Bündel an, welche aus der inneren Kapsel in den ventralen (oberen) Kern des Sehhügels ziehen und dabei in einem nach aussen offenen Bogen mit ihrer Convexität die Bündel des inneren Stieles tangiren. Am hinteren Rande des genannten Stieles verlaufen zum Trichter absteigende Bündel gerade über dem Durchschnitt des absteigenden Gewölbeschenkels, welche aus dem Reste (H. 2. Forel) der Haubenbündel kommen. Diese Bündel lassen sich nach unten im Querschnitt des hinteren Längsbündels verfolgen, welche nach dem Auftreten des rothen Kerns der Haube diesen dorsal und medial decken. Hinter den Corpora mammillaria besteht in der Haubenregion eine Kreuzung, an welcher das hintere Längsbündel und Theile der Hirnschenkelschlinge betheiligt sind. Die Laminae medullares des Sehhügels sind aus der radiären Richtung der Einstrahlung aus dem Grosshirn in die sagittale Richtung der Haubenfasern umbiegende Markbildungen.

Nach *J. Stilling* (45) entspringt ein ziemlich beträchtlicher Theil der Opticusfasern aus einem grossen, im Fuss des Grosshirnschenkels gelegenen Kern, auf welchen man bei der Zerlegung erst trifft, wenn von der Subst. nigra auf dem Schnitte nichts mehr zu sehen ist. Der Kern hat auf Horizontal- und Vertikalschnitten eine mandelförmige Gestalt, und schlägt St. den Namen Nucleus amygdaliformis vor. Die in ihn eintretenden Faserzüge des Tractus opticus müssen vorher einen Bogen bilden. Lage, Grösse des Kerns u. a. sprechen dafür, „dass man in ihm ein reflectorische Erregungen vermittelndes Ganglion zu suchen hat."

[Die Abhandlung *Tartuferi*'s (46) enthält zunächst eine kurze Mittheilung über den Bau der vorderen Vierhügel beim Menschen. Derselbe ist nicht wesentlich verschieden von dem der übrigen Säugethiere, wie man bisher glaubte (vergl. darüber Forel, diese Berichte Bd. VI, 1. Abth. S. 222). Denn der sogenannte Kern der vorderen Vierhügel des Menschen ist aus 2 wesentlich verschiedenen Schichten zusammengesetzt, von denen die obere der grauen Kappe auf der Oberfläche der vorderen Vierhügel der Säugethiere entspricht, während die tiefere Lage von kleinen Bündeln markhaltiger Nervenfasern, die von vorn nach hinten verlaufen, durchsetzt wird. Letztere Schicht ist also aus grauer und weisser Substanz gemischt und wird deshalb von T. als „Strato bianco-cinereo superficiale" bezeichnet. Umgekehrt hat aber auch das weisse Stratum zonale auf der Oberfläche der vorderen Vierhügel des Menschen sein Homologon bei den Säugethieren, indem sich auch hier eine allerdings dünne Schicht von Nervenfasern über der grauen Kappe ausbreitet, ein Theil der Endausstrahlung des Tractus opticus. Auch das, was früher bei Säugethieren als Homologon des Vierhügelkerns beim Menschen unter

dem Namen „tiefe graue Schicht“ beschrieben wurde, ist nichts weiter wie ein Theil des Strato bianco-cinereo superficiale, wie dieses mit Bündeln von allerdings feinsten Nervenfasern versehen, deren einige eine zarte Markscheide besitzen. Die Einstrahlung des Opticus in den vorderen Vierhügel erfolgt mit einer kleineren Portion in das oberflächliche Stratum zonale, mit einer grösseren in das Strato bianco-cinereo superficiale. Die Reihenfolge der Schichten des vorderen Vierhügels von der Oberfläche bis zum Aquaeduct ist demnach bei *allen* Säugethieren (incl. Mensch) die folgende: 1. Stratum zonale periphere Fibrillen. 2. Peripheres Grau resp. graue Kappe. 3. Strato bianco-cinereo superficiale. 4. Strato bianco-cinereo profondo. 5. Grau des Aquaeductus Sylvii. Die Schicht Nr. 4 entspricht dem tiefen Marklager der üblichen Beschreibungen. — Von hohem Interesse erschien es, die vorderen Vierhügel von Talpa europaea zu untersuchen, da bei diesem Thiere nach Forel und Gudden der Opticus vollständig fehlen und nur Gudden's Tractuscommissur existiren soll. Nach Tartuferi lassen sich nun nicht nur rudimentäre Optici nachweisen, sondern sogar eine eigenthümliche Kreuzung derselben, ein Chiasma, beobachten. Auch der Bau der vorderen Vierhügel weicht nur quantitativ von dem oben geschilderten ab. Allerdings ist das Stratum zonale auf eine nur an Flächenschnitten sichtbare, also äusserst dünne Schicht netzförmig sich verflechtender Nervenfibrillen reducirt, aber doch vorhanden; desgleichen lassen sich alle übrigen Schichten mit ihren wesentlichen Charakteren nachweisen. Die vorderen Vierhügel des Maulwurfs sind also im Wesentlichen nach demselben Typus gebaut, wie die der übrigen Säugethiere. *Schwalbe.*]

Zur Frage der Sehnervenkreuzung liegen zwei Mittheilungen vor, welche sich beide unabhängig von einander, für die Semidecussatio aussprechen. *Baumgarten* (47) machte die Sektion an einem Individuum, dem vor 7 Jahren (durch von Hippel) rechterseits der Bulbus exstirpirt worden war. Der Stamm des rechten Opticus war total grau degenerirt. Die Entartung erstreckte sich, wie mikroskopische Schnitte zeigten, mehrere Millimeter weit in beide Tractus hinein und zwar zeigten Querschnitte durch den rechten Tractus einen schmalen marklosen Streifen längs der oberen Peripherie, sowie eine markarme Zone im oberen äusseren Quadranten, Querschnitte durch den linken (entgegengesetzten) Tractus einen marklosen Sector im unteren inneren Quadranten.

Gowers (48) hat zwei Fälle von vollständiger Atrophie eines Sehnerven mikroskopisch untersucht. Beide Tractus enthielten mehr Bindegewebe als normal, waren aber von normalen Nervenfasern zusammengesetzt. — Ein während des Lebens beobachteter Fall von Hemiopie, dem dann Hemiplegie folgte, ergab bei der Sektion einen Tumor im rechten Schläfenlappen über dem Crus cerebri; die Geschwulst hatte erst den Tractus, später das Crus ergriffen. Der vor der Geschwulst

gelegene Theil des Tractus war grau und bis auf das Chiasma atrophirt. Der linke Tractus und beide Sehnerven waren normal. G. folgert aus diesem Befunde, dass Zerstörung des einen Tractus doppelseitige Hemiopie hervorruft, und dass demnach die Fasern eines Tractus zu ungefähr gleichen Theilen zu beiden Sehnerven gehen. Dies Verhalten ist die Regel, wofür der Umstand spricht, dass G. in mehr als 20 klinisch untersuchten Fällen bei allen Hemiopie und Hemiplegie auf derselben Seite fand.

Bei der Katze fand *Nicati* (50) nach Durchschneidung des Chiasma opt. das Sehvermögen erhalten und folgert daraus, dass hier eine unvollständige Kreuzung stattfinde, ferner aber, dass da Katze und Mensch in dieser Beziehung sich sehr nahe stehen (gegenüber Kaninchen und Meerschweinchen), auch beim Menschen eine unvollständige Kreuzung bestehe.

[*Finkelstein* (52) fand ein anomales Entspringen des N. stylohyoideus, indem er aus dem N. facialis in der Nähe des For. stylomastoideum einen Nerven treten sah, der 1 1/4 Mm. stark nach vorn verläuft und welchen er N. nictitator nennt, in diesem Verlaufe gibt derselbe den den M. stylohyoideus innervirenden anomal entspringenden Nerven ab. Dann kehrt der N. nictitator nach rückwärts und unten, um sich etwa in der Mitte des M. sterno-cleido-mastoideus zu verlieren. Bezüglich der von Ph. C. Sappey beschriebenen Verbindung des N. mylohyoideus mit dem N. lingualis fand F. unter 11 untersuchten Köpfen dieselbe nur einmal vor, will diese daher nur als Varietät betrachtet wissen. F. macht ferner darauf aufmerksam, dass der M. mylohyoideus oft auch von dem Ausführungsröhrchen einer Drüsenpartie (welche zwischen den Fasern des genannten Muskels placirt ist) durchbohrt ist. *Ferd. Klug.*]

Kreidmann (53, 54) stellte Untersuchungen über den N. depressor bei Hund, Schaf und Mensch an. Um zunächst ein vermittelndes Stadium zwischen Kaninchen und Katze einerseits (Depressor frei am Halse) und dem Menschen andererseits zu finden (wo bekanntlich keine Spur eines frei liegenden Nerven zwischen Vagus und Sympathicus vorhanden ist), wandte sich K. an den Hund. Das Ergebniss war hier ein ungenügendes. Dagegen fand sich bei einem Schafe rechts ein vom centralen Ende des N. laryngeus sup. abgehender, frei liegender Nerv, der nach einem Verlauf von 7—8 Cm. in den Vagus einsenkt. Links lag der Nerv innerhalb der Vagusscheide, und nahm eine zweite, sehr feine Wurzel vom Vagus auf. Der zweite Hammel zeigte das Verhalten wie beim Kaninchen und der Katze. — Beim Menschen sieht man den Vagus nach Wegnahme seiner Scheide so in drei oder mehr Aeste eingetheilt, dass man dieselben leicht von einander trennen kann. Der innere Ast gibt den N. laryngeus sup., dieser wiederum einen Zweig ab, der eine zweite Wurzel aus dem inneren oder mittleren Vagusast

aufnimmt und den Verf. für den Depressor des Menschen erklärt. Bei einer (unter 6) Leiche war der Vagus rechts von selber so getheilt, dass ein Abpräpariren der Scheide überflüssig war. — Aehnlich wie beim Menschen verhält sich der Depressor beim Hund, nur geht er bei letzterem in den Vagus und Sympathicus, bei ersterem nur in den Vagus über. Der „Depressor" des Menschen entspringt mit zwei Wurzeln, aus dem Vagus und dem Laryngeus sup., und ist constant.

In einer vorläufigen Mittheilung macht *Peschel* (55) auf die plexusartigen Anastomosen der Orbitalnerven des Kaninchens sowie deren Reichthum an Ganglien verschiedener Grösse (ca. 60) aufmerksam. Die Ganglien lassen sich in zwei Gruppen scheiden, deren eine zwischen Gangl. ciliare und Bulbus liegt und bei einem genau untersuchten Thier 36 Ganglien zählt. Die Ganglien liegen theils zwischen den Fasern, besonders an Theilungsstellen, theils sind es discrete ovale oder kreisrunde Gebilde, die in bekannter Weise in der Nähe der Nerven liegen, mit ihnen durch „Wurzeln" verbunden. Einige „Ganglien" enthalten nur wenige Zellen, andere erreichen an Grösse fast das Gangl. ciliare. — Die zweite Gruppe befindet sich centralwärts vom Ciliarknoten und umfasst ca. 20 Ganglien, die zum Theil grösser sind als dieser und „in einem ungemein complicirten, vorwiegend dem Trigeminus und Sympathicus angehörigen Plexus von Fasern liegen, deren Zahl sammt allen der feinsten systematischen Präparation noch zugänglichen anastomotischen Aesten sich auf mehr als 1500 beläuft." Genauere Beschreibung und Abbildung dieses „Plexus ophthalmicus" wird in Aussicht gestellt.

L. Rosenthal (56) untersuchte die Nervenanastomosen im Bereiche des Sinus cavernosus nach der Frühwald'schen Methode. Dieselbe besteht darin, dass der Nerv in 95 pCt. Alkohol, dann in Terpentinöl gelegt wird; um das Bindegewebe zu zerstören, digerirt man ihn in einem Gemisch von 50 Ccm. concentrirter Lösung von chlorsaurem Kali und $3^1/_2$—4 Ccm. rauchender Salpetersäure auf dem Wasserbade, bis er weich wird und die Nervenfasern durch die Nadel leicht isolirt werden können. Darauf wird der Nerv in destillirtem Wasser gewaschen und in eine Mischung von Wein- oder Oxalsäure und Glycerin gelegt. — R. analysirte so einige Anastomosen des Sympathicus mit Hirnnerven und die des Trigeminus mit den augenbewegenden Nerven. Vom inneren wie vom äusseren carotischen Nerven gehen gleichstarke Bündel zum Abducens, von denen ein Theil denselben bis jenseits des Sinus cavernosus begleitet, während der andere Theil sich constant von ihm abspaltet, um an die äusseren Nervenfaserbündel des Oculomotorius heranzutreten und mit demselben nach vorn zu verlaufen. R. bemerkt hierbei, dass fast alle vom Sympathicus stammenden Fäden Ganglienzellen in grösserer oder geringerer Zahl in sich bergen. So constatirte derselbe ein förmliches Ganglion im N. petrosus superficialis major an der Stelle, wo er

den N. petrosus profundus verlässt, um in die Cartilago basilaris einzutreten. — Die Fäden zum ersten Trigeminusast verlaufen theils direct zu diesem und münden 8—12 Mm. vor dem Gangl. Gasseri ein, theils gehen sie schräg nach vorn über den Abducens hinweg (E. Bischoff's „scheinbare Anastomose"). Während R. die Verbindung des Sympathicus mit dem Oculomotorius und den beiden ersten Quintusästen für constant hält, konnte er die Anastomose mit dem Trochlearis und dem Ganglion Gasseri kaum in der Hälfte der Präparate finden. — Entgegen E. Bischoff bestätigt R. ferner ältere Angaben von Sömmerring und Longet über die Verbindung zwischen Trigeminus und Oculomotorius: ein „ziemlich starkes" Bündel geht an der Stelle, wo die Nerven in die Orbita treten, vom Trigeminus zum Oculomotorius und zwar zum Stamme oder zum oberen Aste; in letzterem Falle dann auch zum unteren. Das Bündel verläuft „ziemlich quer", kann daher leicht zerrissen werden. R. erklärt es für constant. Auch zum Abducens sendet der erste Quintusast constant einen sehr feinen, 4—5 Mm. langen Faden (Sömmerring, Longet). Ebenso erhält auch der Trochlearis an der Austrittsstelle des Nerven aus dem Sinus cavernosus einen constanten, nicht besonders dünnen Ast (Sömmering), der sich aber nicht, wie Arnold angibt, wieder loslöst. Somit ist durch diese neueren, mit zuverlässiger Methode angestellten Untersuchungen bestätigt, dass der Trigeminus alle augenbewegenden Muskeln mit sensibeln Fasern versieht, die in der Bahn des betreffenden motorischen Nerven verlaufen. — Schliesslich bestätigt R. noch die Angaben von Arnold, Longet, E. Bischoff, dass der Recurrens Arnoldi s. Tentorius cerebelli nur vom Trigeminus, nicht vom Trochlearis oder Sympathicus (Varrentrapp und Bidder, Valentin) Elemente erhält.

Anknüpfend an die Beobachtungen von Milnes Marshall über die Entwicklung des Oculomotorius und das Vorhandensein einer ganglіösen Anschwellung an seiner Theilung in den oberen und unteren Ast, beides an hintere Spinalnervenwurzeln erinnernde Verhältnisse, verfolgte *Schwalbe* (57) das Verhalten des Oculomotorius und seines Ganglion durch die Wirbelthierreihe hindurch, theilweise auf zerstreute, wenig beachtete oder vergessene Literaturangaben, theilweise auf eigene Forschungen gestützt. Es liess sich so nachweisen, dass dem entwickelten Oculomotorius in fast allen Wirbelthierklassen nicht zerstreute solitäre Ganglienzellen (Rosenthal und Reissner), sondern ein eigenes Ganglion zukommt. Entscheidend ist in dieser Beziehung das Verhalten des Nerven bei Selachiern und Amphibien. Obwohl hier nirgends am Oculomotorius eine äusserliche Anschwellung sichtbar ist, ergibt die mikroskopische Untersuchung, dass bei beiden Gruppen Ganglienzellen in dem unteren Aste des Nerven vorhanden sind. Bei Rana und Salamandra liegen dieselben im Stamme vor der Theilung in die zu den M. rectus

inferior und obliquus inf. bestimmten Zweige, bei Acanthias am Anfang des Astes zum M. obliquus inf. Bei höherer Entwicklung wird das Ganglion äusserlich als Intumescentia ganglioformis sichtbar, so bei Krokodilen (Fischer), Vögeln (Thuet). Eine weitere Differenzirung des Ganglion oculomotorii findet sich bei den meisten Säugethieren (Ungulaten, Carnivoren, Nager), bei denen das Ganglion dem unteren Aste und zwar meist schon speciell dem zum Obliquus inf. ziehenden Zweige unmittelbar anliegt, also eine einseitige Hervorragung bildet, wie S. es bei Kalb, Schaf, Kaninchen, Hund fand. (Hier wird es von den einzelnen Specialuntersuchern, so Muck, bereits als Ganglion ciliare bezeichnet.) Von hier ist nur noch ein kleiner Schritt bis zu dem bekannten Befunde beim Menschen. Das Vorkommen eines Ganglion oculomotorii ist also mit allen nur wünschenswerthen Uebergangsformen zu der als Ciliarganglion bezeichneten Form in allen wichtigen Wirbelthiergruppen nachgewiesen. Bei Cyclostomen hat allerdings P. Fürbringer kein Ganglion gefunden. S. vermuthet, dass es sich aber bei mikroskopischer Untersuchung auch da finden werde, wo es bisher vermisst wurde. — Ferner gedenkt S. der Beziehung des Nasociliaris zum Oculomotorius, sowie der Ciliarnerven. Im einfachsten Falle existiren (Selachier) zwei Ciliarnerven, einer vom Trigeminus, einer vom Oculomotorius. Bei Teleostiern erhält letzterer auch einen Verbindungszweig vom Nasociliaris, der bei den Wirbelthieren mit deutlich abgesondertem Ciliarganglion zur sog. Radix longa wird. An der Zugehörigkeit des Gangl. ciliare zum Oculomotorius kann diese Verbindung mit dem Trigeminus nichts ändern, denn entweder fehlt die Radix longa (bei Selachiern), oder sie ist sehr schwach (Vögel; manchmal Mensch, Reichart). Das Gangl. ciliare gehört also nicht dem Sympathicus, sondern dem Oculomotorius an, ähnlich wie das Gangl. geniculi dem Facialis. Beide Ganglien sind demnach den Spinalganglien gleichzusetzen. Die Anwesenheit unipolarer Zellen im Ciliarganglion des Schafes spricht dafür. — Ausführlichere Mittheilung wird in Aussicht gestellt.

Die unter Kupffer gearbeitete Dissertation von *Hilbert* (61) enthält eine Reihe von interessanten Angaben über die Varietäten der Spinalnerven beim Menschen und allen anderen Wirbelthierklassen, sowie über die N. spinales meningei. Das Material bestand aus 4 menschlichen Rückenmarken, ferner vom Kalb (1), Hund (1), Fuchs (1), Katze (3), Kaninchen (11), Meerschweinchen (1), Ratte (2), Huhn (2), Natter (1), Anguis (1), Lacerta ag. (2), Rana escul. und temporar. (je 2), Bufo cinereus (6), Triton cristatus (1), Cyprinus carassius (5), Gobio vulgaris (1). — Beim Menschen beobachtete H. folgende Arten der Abweichung von dem regelmässigen und symmetrischen Verhalten. 1. Das aufsteigende Wurzelbündel I. Ordnung, von einer Spinalnervenwurzel zur nächst höher gelegenen Wurzel abgehendes Bündel. 2. Das aufsteigende Wurzel-

bündel II. Ordnung, überspringt die nächst höhere, um zur zweiten zu gehen. Analog sind: 3. und 4. Das absteigende Wurzelbündel I. und II. Ordnung. 5. Das intermediäre Wurzelbündel, entspringt zwischen zwei Wurzeln, spaltet sich entweder in zwei Bündel zur nächst oberen und unteren Wurzel, oder geht nur nach oben, zur nächsten oder zweitnächsten Wurzel, oder geht ebenso nach unten. Es können auch zwei oder drei intermediäre Wurzelbündel zwischen zwei Nervenwurzeln, entweder alle nach oben, oder nach unten, oder auch gekreuzt nach oben und unten, verlaufen. 6. Ansa centrifugalis, eine zwischen zwei Wurzeln gelegene, diese verbindende, mit der Convexität nach innen gerichtete Schleife, scheinbar ohne Verbindung mit der Medulla. 7. Ansa centripetalis (sehr selten), mit beiden Enden im Marke steckend, Convexität nach aussen. Ausserdem bestehen Stärkedifferenzen zwischen rechts und links u. a. Auffallend ist, dass die an den hinteren Nervenwurzeln in so grosser Anzahl vorkommenden Unregelmässigkeiten an den vorderen Wurzeln weit seltener sind. Sehr interessant ist ferner gewiss, dass H. Verbindungsstränge zwischen vorderen und hinteren Nervenwurzeln fand und zwar stets von der vorderen zur hinteren. Die N. spinales meningei entspringen unbeständig an Zahl und Ursprungsstelle, sind im Allgemeinen schwach und wenig zahlreich, führen überwiegend markhaltige Nervenfasern und begeben sich zur Arachnoidea und Dura. (Verhältniss zu N. sinu-vertebrales wird nicht erwähnt. Ref.) Speciell beachtete H. noch das Verhalten des N. accessorius Will. So entspringen Wurzelbündel für diesen Nerven aus einer Spinalnervenwurzel, event. in der Linie des Ursprungs der hinteren Wurzeln u. s. w. Er kann einen N. spinalis meningeus abgeben, sowie ein Bündel zu einer hinteren Spinalwurzel senden. — Alle diese Unregelmässigkeiten finden sich am häufigsten und mannigfaltigsten beim Menschen, sie werden seltener bei den übrigen Säugethieren und Vögeln, fehlen den Kaltblütern ganz. Das Verhalten bei Thieren wird vom Verf., soweit er untersucht hat (s. o.), ausführlich mitgetheilt. Beim Hund finden sich noch sehr viele Abweichungen, u. a. unsymmetrischer Ursprung der Wurzeln, auf der einen Seite höher, als an der anderen (erinnert an das Alterniren). Auch Fuchs und Katze können in manchen (5—6) Punkten abweichen, weniger das Kalb. Am meisten Varietäten beschreibt Verf. vom Kaninchen, von dem allerdings auch die grösste Individuenzahl untersucht wurde. Dass hier auf einer Seite eine Nervenwurzel ganz fehlen kann (am oberen Cervicaltheil beobachtet), dürfte neu sein. Auch die übrigen Nager liefern viel Material in obigen Varietäten, weniger Huhn, sehr selten Reptilien, Amphibien und Fische.

Nach *François-Franck* (62) sind die sog. N. efferentes des I. Brustganglion ausserdem und vor allem afferentes, nemlich cervicale Wurzeln des Brustgrenzstrangs. Von den beiden Fäden, welche vom oberen Ende

des genannten Ganglion abgehen, anastomosiren der äussere mit dem letzten gemischten Cervicalnerven, während sich der innere successiv mit dem Cervicalnerven bis zum III., manchmal bis zum IV. vereinigt. Vermittelst dieser Fäden speist die Medulla das I. Brustganglion. Bei Operationen an den beiden vereinigten Aesten des N. vertebralis (vgl. o.) zwischen Hals der I. Rippe und Querfortsatz des 6. Halswirbels erhielt Fr. Veränderungen in der Herzcontraktion und der Lebercirculation. Reizung des ganglionären Endes des N. vertebralis hat Beschleunigung des Herzschlags zur Folge, Reizung des oberen Endes bewirkt Pupillenerweiterung, sowie Veränderung des intracraniellen Blutlaufes (s. o.). Es gibt also aufsteigende (Iris, Gefässe) und absteigende Fasern an der A. vertebralis. — Die Mittheilungen über den Einfluss des genannten Nerven auf den Zuckergehalt des Blutes resp. des Harns gehören in die Physiologie.

Derselbe (63) hat bereits 1875 darauf hingewiesen, dass die „Verdoppelung des Sympathicus" am Halse der Säugethiere darin bestehe, dass die im Kanal der Art. vertebralis gelegenen Nerven einen accessorischen Strang bilden. Fortgesetzte Untersuchungen über diese Frage führten den Verf. zu folgenden Ergebnissen. Das Rückenmark gibt dem Grenzstrange durch Vermittlung der im Canalis transversarius enthaltenen Fäden eine Anzahl von Gefässnerven. Durchschneidung dieser N. „vertebrales" über dem ersten Brustganglion bewirkt eine Erhöhung des Blutdrucks in den Bauchorganen bes. dem Pfortadersystem. Die betreffenden Nerven führen ausserdem accelerirende Fäden für das Herz und vasomotorische Fasern für die obere Extremität. Ferner bewirkt Reizung des centralen Endes nach Durchschneidung über dem ersten Brustganglion mittlere Erweiterung der Pupille. — Bei der Untersuchung des praevertebralen Theiles des Nerven fand Fr., dass die pupillenerweiternden Elemente oberhalb des I. Brustganglion vollständig von den vasomotorischen Nerven des Kopfes getrennt sind. Sie treten, vom oberen Halsganglion sich ablösend, in einen starken Faden vereinigt, durch das For. jugulare ein und gehen zum Gangl. Gasseri (Hund). Von diesem „R. jugularis" des Sympathicus gehen Fäden zum Vagus, zum Abducens und hauptsächlich zum Gangl. Gasseri. Nach Durchschneidung desselben in der Fossa jugularis bringt Reizung des Halssympathicus keine Veränderung an der Pupille hervor, wohl aber vasomotorische Wirkungen. Damit ist nachgewiesen, dass diese beiden physiologischen Processe unabhängig von einander sind, dass also die Erweiterung der Pupille nicht auf einer Gefässverengung beruht.

Cunningham (66) macht eine vorläufige Mittheilung über die Cervical-Nerven zweier Beutler: Thylacinus und Phalangista. (Ausführlicheres wird in einem die Challenger-Expedition betreffenden Werke in Aussicht gestellt.) Bei beiden Thieren ist der Plex. brachialis im All-

gemeinen wie beim Menschen zusammengesetzt. Bei Thylacinus theilt sich der 5. Cerv.-Nerv, um sich mit dem oberen Theil dem 4. Nerven anzuschliessen. Der Plexus ist unregelmässig: Der 5. und 6. Nerv geben ab: N. suprascapularis, phrenicus, subclavius; vom 6. und 7. kommen: Subscapularis, Thoracicus longus; vom 7.: Muskeläste zur Hautmuskulatur, Pectoralis, und ein dem Musculocutaneus des Menschen entsprechender Ast. Cerv. VII, VIII und D. I geben die Fasern zum Medianus und Radialis. C. VIII und D. I zum Ulnaris und Cutaneus med. — Cuscus (Phalangista) bildet erst 4, dann 2 Stränge: 1. vom 5.—7.; 2. vom 8. C. und 1. D. Diese beiden Stränge vereinigen sich in ein plattes Band, das gewissermaassen einen secundären Plexus darstellt. Vom eigentlichen primären Plexus entspringen: Suprascapularis, Phrenicus, Subclavius von V und VI C.; Subscapulares, einer von V und VI, zwei von VI—VIII. Thoracicus longus von VI und VII. Axillaris von VI—VIII. Radialis von VII, VIII C. und I D. Aus dem bandartigen Plexus stammen: Musculocutaneus, Medianus, Ulnaris, Cutaneus med., Muskeläste zur Hautmuskulatur und dem Pectoralis. Am Ober- und Unterarm ist der Verlauf und die Vertheilung der Nerven bei beiden Thieren sehr übereinstimmend, an der Hand zeigen sich Verschiedenheiten. Thylacinus besitzt hier viele sensible Nerven.

Féré (67) weist darauf hin, dass die bisher angewandten Methoden zur Bestimmung von Veränderungen an der Grosshirnoberfläche, Asymmetrie der Windungen und dgl. bei Leuten, die vor Jahren amputirt waren und bei denen man eine Atrophie motorischer Centren voraussetzt, ungenügende, unsichere sind. F. bemerkt sehr richtig, dass man in solchen Fällen zu finden pflege, was man sucht oder erwartet. Ausser anderen Vorsichtsmassregeln ist besonders noch die mikroskopische Untersuchung nöthig.

Das Gehirn einer 78jährigen Frau, welche seit ihrem 9. Jahre in Folge eines Falles an dem Gebrauch des seitdem nicht mehr weiter gewachsenen rechten Beines verhindert worden war und eine andauernd sitzende Lebensweise geführt hatte, zeigte, wie *Oudin* (68) mittheilt, eine beträchtliche Asymmetrie der Hemisphären in den mittleren Partieen der oberen Fläche. Die Atrophie betrifft links die erste Stirnwindung, die vordere Partie des Parietallappens, besonders das obere Drittel des Gyrus centralis posterior (B). Auch die entsprechende rechte Windung war verschmälert, was Verf. auf den langen Nichtgebrauch auch der anderen Extremität beziehen möchte.

Bei einem 45jährigen Manne, welcher seit seiner Kindheit halbseitig gelähmt und mit Atrophie der rechtsseitigen Extremitäten behaftet gewesen war, bot nach *de Boyer* (69) bereits der Schädel, der rechterseits grösser war, sowie das Gehirn eine auffallende Asymmetrie dar. Die Atrophie des Grosshirns war eine gekreuzte, also linksseitige, be-

sonders am Scheitellappen ausgeprägte, während Kleinhirn und Medulla das entgegengesetzte Verhalten zeigten. Am Grosshirn fand sich ausserdem ein milchweisser Fleck an der zweiten Stirnwindung und am unteren Ende der Gyr. A und B, etwas über dem „horizontalen“ Ast der Fiss. Sylvii. Die Degeneration erreicht den Seitenventrikel nicht. In der Medulla oblongata und spinalis besteht Sklerose der Vorder-Seitenstränge.

Das Gehirn eines vor 30 Jahren am linken Oberschenkel amputirten Individuums bot, nach *Mossé* (70) folgende Abweichungen. Beim Einschneiden der Dura entleerte sich rechts sehr viel mehr Flüssigkeit als links, die rechte Grosshirnhemisphäre ist kürzer als die andere, die Differenz zeigt sich am hinteren Ende. Nach der Herausnahme des Gehirns ergab sich eine Differenz in der Länge von 11 Mm. Die einzelnen Windungen der rechten und linken Seite zeigen nur minimale, innerhalb des Bereichs der Norm liegende Differenzen. Dagegen ist die Distanz von dem Sulcus praecentralis bis zur Fiss. perpendicul. ext. rechts um 7 Mm. geringer. Tags darauf waren aus den 7 Mm. 3 geworden und ist M. im Zweifel, ob inzwischen ein Einsinken eingetreten oder ein Irrthum untergelaufen sei. (Oder beides?) Die Atrophie zeigt sich hauptsächlich am Lobus paracentralis und „carré“. Das Gewicht der rechten Hemisphäre beträgt 480, das der linken 475 Grm. (Also die „atrophirte“ Hemisphäre schwerer! Ref.) Ueber die Medulla wird Déjérine berichten (s. unten). Vorläufig theilt M. bereits mit, dass das Rückenmark sehr asymmetrisch ist und dass schon makroskopisch betrachtet die linke (der amputirten Extremität entsprechende) Hälfte des Marks um ein Drittel an Volum hinter der anderen Seite zurücksteht. Unter den 6 bisher von Déjérine untersuchten Medullae Amputirter war das Missverhältniss noch nie so stark.

Déjérine und *Mayer* (71) haben das Rückenmark und die Nerven des Stumpfes bei acht, vor längerer oder kürzerer Zeit amputirten Individuen untersucht. Die 8 Fälle sind: 4 Oberschenkelamputationen; 17, 22, 23 und 30 Jahre alt; eine Exartikulation im Schultergelenk, 40 Jahre; zwei Unterschenkelamputationen im oberen Drittel, 4 resp. 9 Jahre; eine Vorderarmamputation im oberen Drittel, 5 Jahre alt. Am Rückenmark war die Volumenverringerung auf der betreffenden Seite stets sehr deutlich und zwar desto stärker, je älter der Fall. Diese Verkleinerung bezog sich gleichmässig auf alle Theile des Markes. Weder in den einzelnen Strängen der weissen, noch in den Hörnern der grauen Substanz waren in dieser Hinsicht Differenzen vorhanden. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Elemente der weissen Substanz, die Neuroglia, die Ganglienzellen normal waren. Differenzen in der Zahl der letzteren sind bekanntlich auch im normalen Zustande zwischen rechts und links vorhanden, ausserdem schwer zu constatiren,

deshalb liess sich nur in einem Falle, Oberschenkelamputation vor 30 Jahren (vgl. oben Mossé), in der mittleren Partie der Lendenanschwellung, in einer Ausdehnung von ungefähr einem Centimeter eine deutliche Abnahme in der Zahl der Zellen auf der amputirten Seite nachweisen. Die Abnahme betrug über ein Drittel, erstreckte sich auf alle Regionen des Vorderhornes, betraf jedoch vor allem die vordere-innere Zellengruppe, die nur noch aus einer oder zwei Ganglienzellen bestand. Die Atrophie erstreckte sich, allmählich abnehmend, mehr oder weniger hoch in das Rückenmark hinauf. Veränderungen im Centralkanal oder den Gefässen der Medulla waren niemals wahrnehmbar. An den Nervenwurzeln, vorderen wie hinteren, war selbst bei den ältesten Fällen, weder mit blossem Auge, noch unter dem Mikroskope eine Veränderung sichtbar. Dagegen waren die Erscheinungen der Degeneration an den Nerven des Stumpfes leicht nachzuweisen. Dieselben nehmen im Laufe der Jahre zu. Die Veränderung besteht im Wesentlichen in einer einfachen Atrophie des Nervenmarkes, welche centralwärts stetig abnimmt, um in einer bestimmten Entfernung von der Narbe ganz aufzuhören. Sowohl diese wie die Atrophie im Rückenmark halten Verf. für eine functionelle, durch den Wegfall der Glieder bedingte, für welche die betreffenden Nerven bestimmt waren.

Dwight (72) beschreibt die Oberfläche des Gehirns eines geistig bedeutenden Menschen (Wright), und knüpft daran Reflexionen über den Zusammenhang zwischen anatomischen Verhältnissen, besonders Windungsreichthum und psychischen Eigenschaften. Bemerkenswerth war an dem betreffenden Gehirn die beiderseitige Unterbrechung des Sulcus centralis durch einen die Windungen A und B verbindenden Wulst. (Nach Heschl selten, 6 : 1087.)

Eichler (73) hat an dem Gehirne eines 43jährigen, geistig normalen Feldarbeiters eine sehr seltene Abweichung, nämlich Mangel des Balkens beobachtet. Das Gehirn liess sonst, was seine Grösse, die Zahl und Deutlichkeit der Windungen betrifft, kaum etwas zu wünschen übrig. Dagegen zeigt es eine enorme Ausdehnung der Seitenventrikel, an seiner medialen Fläche wohl zahlreiche, aber ganz abnorme Windungen und Furchen. Die Bildung der Commissuren hat begonnen, ist aber nicht vollendet. Die hintere Commissur ist schwach, die weiche fehlt, ebenso Balken und Fornix, wenn auch nicht vollständig. Die Anlagen zu letzteren sind an beiden Hemisphären, wenn auch an verschiedenen Stellen und in verschiedener Entwicklungsstufe vorhanden. Von beiden rudimentären Anlagen erhalten die Seitenventrikel einen Theil ihrer weissen Auskleidung, jedoch ist die gelieferte weisse Masse nur gering, daher die Ausweitung der Ventrikel. Die vorwiegende Ausdehnung der Hinterhörner zeigt wieder, dass die Fasern des Balkens besonders in die Wandungen der Hinterhörner ausstrahlen. — Der

Schädel war asymmetrisch (skoliotisch); die Nähte verknöchert; die Knochen des Schädeldaches verdickt, die der Basis verdünnt.

Das von *Turner* (74) beschriebene, in seinen Grosshirnhemisphären unvollständig getheilte Gehirn dürfte fast als pathologisch bezeichnet werden, da das betreffende Individuum, ein 48 Jahre alt gewordener Mann nicht nur Epileptiker, sondern Dementia captus war. Nichts desto weniger bietet dies Gehirn mit seinen jedenfalls frühzeitig angelegten Abweichungen morphologisches Interesse, daher ein kurzes Referat hier Platz habe. Statt der Fiss. longitudinalis sind zwei quere Windungszüge vorhanden, die im mittleren Drittel die Höhe des oberen Hemisphärenrandes erreichen: Gyrus transversus ant. und post. Vor dem vorderen Wulst liegt graue Masse, hinter dem hinteren grösseren mehrere kleinere Windungen. Durch diese Verhältnisse sind natürlich die Marginalwindungen verändert, die Frontalwindungen sind normal, ebenso Fiss. Sylvii. Ein Querschnitt durch das Grosshirn zeigt eine mediane, nach beiden Seiten in die Hemisphären vor- und rückwärts sich fortsetzende Höhlung: die Seitenventrikel. Cornu inf. fehlt, ebenso Commiss. post. und Gland. pinealis. Ferner sind nicht entwickelt: Balken, Fornix, Sept. pellucidum, Velum, Plex. choroidei.

Calori (75) theilt folgende Nerven- (resp. Gefäss-) Varietäten mit. 1. N. medianus umfasst Arteria und Vena axillaris zusammen mit seinen beiden Wurzeln. Rechts. — 2. N. medianus umfasst statt des Hauptstammes einen ungewöhnlich grossen Nebenast der Art. axillaris, welcher später zur A. subscapularis wird. Links. — 3. Medianus nimmt einen anomalen Ast der Axillaris statt des Stammes zwischen seine Wurzeln. Rechts.

Die bisher als „Stämme“ der Spinalnerven betrachteten, aus dem Rückenmarkskanal der Neunaugen austretenden Nerven sind nach *Goette* (76) nur die motorischen Wurzeln, welche an der Unterseite des Rückenmarks entspringen, kein Ganglion besitzen, aber einen Ramus dorsalis entsenden. Die sensiblen Wurzeln entspringen (vgl. Freud, vor. Ber.) in der Mitte zwischen zwei motorischen Wurzeln aus der Oberseite des Rückenmarks, durchsetzen ausserhalb der Dura mater ein grosszelliges Ganglion und vereinigen sich mit der nächsthinteren[1]) motorischen Wurzel an der Seite der Chorda. Die beiderlei Wurzeln fahren beim Uebergang in das Rückenmark in horizontaler Richtung pinselförmig auseinander; diese Ausbreitung kann zur Spaltung in 2—3 getrennte Stränge führen. Dasselbe fand G. an den anfangs einfachen motorischen Spinalnervenwurzeln der Haie und folgert derselbe hieraus, dass eine solche Spaltung der Spinalnervenwurzeln auf eine Verschmelzung ursprünglich getrennter Wurzeln nicht zu beziehen sei.

Das Werk von *Fritsch* (77) (s. a. dies. Ber. Bd. V. S. 294) ist ver-

1) In dem Nachtrag l. c. verbessert G. in: „nächstvorderen“.

möge seines sehr bedeutenden Umfanges und Inhalts zu einem speciellen Referate insofern nicht geeignet, als dasselbe eine grosse Reihe von neuen anatomischen Details enthält, für deren Verständniss eine ausführliche Beschreibung und Abbildungen, wie sie in grosser Zahl, und naturgetreu (nach Photographien der Präparate) in meisterhafter technischer Ausführung dem Werke beigegeben sind, unumgänglich nothwendig sind. Ref. wird deshalb nur eine Uebersicht des Inhaltes in mehr formaler Weise geben, um sodann den Versuch zu machen, die wesentlichen allgemeinen und bedeutendsten speciellen Ergebnisse der ausgedehnten Untersuchungen des Verf.'s kurz wiederzugeben. Die Untersuchungsmethode war folgende. Das möglichst frische Gehirn wurde in situ, nach Freilegung von oben, in 80 proc. Alkohol gelegt, dem etwas Jod zugesetzt war. Die Flüssigkeit wurde am nächsten und 3. Tage erneuert, sodann durch eine schwächere, später stärkere Lösungen von Kali bichromicum ersetzt ($^1/_3$, $^1/_2$, $^2/_3$, concentrirt). 4—6 Wochen genügten gewöhnlich zur Härtung. Dann erst wurden die Gehirne aus den Schädeln entfernt, die kleinen Gehirne der Knochenfische in doppelter, die Knorpelfischgehirne in natürlicher Grösse gezeichnet. Zur Herstellung der Schnittreihen diente das vom Verf. (Archiv 1874) angegebene Mikrotom; als Einbettungsmasse diente Wallrath, rein oder mit etwas Olivenöl. Die mit Karmin gefärbten Schnitte wurden in Canadabalsam aufgehellt. Die Schnitte von Teleostiern konnten direct photographirt werden, die von Knorpelfischen waren weniger günstig. — Der erste Hauptabschnitt ist der makroskopischen Betrachtung gewidmet. Hier wendet sich der Verf. zunächst der Frage zu, wo die Grenzen zwischen den Hauptabtheilungen des Gehirns zu ziehen, wie die beiden ersten Abschnitte des Fischgehirns zu deuten und wo die Grenzen des Mittelhirns nach vorn wie nach hinten zu suchen sind. Fritsch theilt folgendermaassen ein: 1. Bulbi olfactorii (= Lobi M. u. G.); 2. Stirnhirn oder sekundäres Vorderhirn (= Vorderhirn M. u. G.); 3. Stammhirn (primäres Vorderhirn) und Mittelhirn (= Zwischenhirn und Mittelhirn M. u. G.); 4. Hinterhirn (= einem Theile des Mittel- und einem Theile des Hinterhirns M. u. G.); 5. Nachhirn (= einem Theile des Hinterhirns und dem Nachhirn M. u. G.). — Verf. präcisirt seine Anschauung über die Homologisirung des Fischhirns mit dem der höheren Klassen des näheren, wie folgt: „Im Gehirn der Fische bleibt bei der weiteren Differenzirung das sich sondernde sekundäre Vorderhirn bedeutend in der Entwicklung hinter dem Rest des Bläschens zurück und gelangt nicht dazu, denselben von den Seiten und obenher zu überwuchern, der embryologische Werth bleibt nur etwa der eines Lobus olfactorius, in definitiver Ausbildung entspricht er einem Stirnhirn. Das freibleibende primäre Vorderhirn nimmt nicht den Charakter eines Zwischenhirns höherer Thiere an, sondern eines unvollkommen entwickelten

Grosshirns, es bildet Rindenschichten, die sich nach hinten und unten ins Gebiet des zweiten Hirnbläschens hinüberziehen und oben die dem Mittelhirn allgemein zukommenden Organe überwölben. Eine stärkere Wucherung einzelner Theile, welche sonst zur Sonderung von Hirnmantel und Stammlappen führt, tritt nicht ein, und so repräsentirt die Rinde im oberen Theil die Region, von welcher die Mantelbildung höherer Thiere ausgeht, seitlich diejenige der Insel und läuft in gleichmässigem Bogen ohne weitere Ausbuchtungen nach rückwärts, um sich wie zu einem (nicht ausgebildeten) Cornu ammonis einzurollen. Der Begriff „Zwischenhirn" als des zwischen den Grosshirnhemisphären zurückbleibenden Restes vom ersten Hirnbläschen passt also für diesen Theil des Fischgehirnes in definitiver Ausbildung keineswegs, es bleibt primäres Vorderhirn und enthält hauptsächlich die Organe des sogenannten Stammlappens der Säugethiere, . . ." F. bezeichnet ihn deshalb als „Stammhirn", da der Ausdruck „Lappen" nicht passt. Die Vergleichung der onto- und phylogenetischen Thatsachen lehrt, „dass die Bedeutung des ersten primitiven Hirnbläschens zu Gunsten des sekundären Vorderhirns unterschätzt worden ist, und dass die vicariirende Ausbildung der genannten beiden Abschnitte der wesentlichste Grund für die wechselnde Gehirnformation in den verschiedenen Klassen ist. Gegen das sekundäre Vorderhirn gränzt sich das Stammhirn durch einen tiefen Spalt ab, dessen Lage bei höheren Thieren die in der Tiefe der Sylvischen Furche sich bildende Abgränzung des Stirnhirns gegen die Reil'sche Insel zu kennzeichnen scheint. Im Innern sehen wir einen mittleren Hohlraum (Ventriculus tertius) durch eine verengte Stelle jederseits mit lateralen Ausbuchtungen analog, wenn nicht homolog den Ventriculi laterales zusammenhängen. Findet sich eine ausgedehntere Fortsetzung des Hohlraums in das sekundäre Vorderhirn, die einfach oder doppelt auftreten kann (Selachiergehirn), so ist diese als Cornu ant. ventr. lat. mit dem Ventr. lobi olfactorii aufzufassen. Das Mittelhirn (Vierhügel) ist oben meist gänzlich durch die Stammhirnrinde überwölbt, von hinten her theilweise durch die sehr stark entwickelte Valvula cerebelli. Die Vierhügelganglien sind nahezu lateral angeordnet, so dass man ein hinteres äusseres und vorderes inneres Paar unterscheiden kann. Die inneren Gränzen der beiden hier verschmolzenen Hauptabschnitte sind auf Horizontalschnitten genauer festzustellen; in der Medianebene markirt sie sich durch starke vor den Oculomotoriuswurzeln aufsteigende Gefässe, wie sie die Substantia perforata media durchsetzen, gegen die nachfolgenden wird die Grenze durch den Trochlearisursprung gebildet. Das Hinterhirn ist durch seine Verbindungen und Bau wohl charakterisirt und muss im Sinne der Majorität der Autoren aufgefasst werden. Es entspricht in dem mittleren vorragenden Theil dem Wurm höherer Thiere, die seitlichen Anhänge, wo solche vorhanden (Fimbriae, Lobi nervi tri-

gemini), den Hemisphärenanlagen. Am Nachhirn unterliegen die sogenannten Lobi nervi vagi mannigfachen Abänderungen. — Die eben fast wörtlich wiedergegebene Auffassung begründet Verf. nun zunächst durch makroskopische Betrachtung (S. 17—36). — Der zweite Hauptabschnitt (III.) des Werkes beschäftigt sich mit der mikroskopischen Organisation. Zuerst werden die geschlossen verlaufenden gelatinösen Züge, sodann die histologischen Elemente der einzelnen Abschnitte der Centralorgane abgehandelt. Indem Ref. für die mannigfachen Einzelheiten auf das Studium des Originals selber verweisen muss, möge aus dem Ueberblicke, welchen Verf. selbst am Schlusse des Werkes anstellt, das Wichtigste hervorgehoben werden. An die Spitze seiner Ergebnisse stellt F. die Erweiterung und ausführlichere Begründung der speciellen Vergleichung zwischen den Anlagen des Centralnervensystems der Fische mit denjenigen der höheren Wirbelthiere. Viele der bisher als dem Fischhirn eigenthümlich betrachteten Bildungen repräsentiren, wie Verf. bewiesen zu haben hofft, nur in bestimmter Weise veränderte Organe der vollkommenen höheren; viele Homologieen lassen sich mit grosser Wahrscheinlichkeit, häufig selbst bis in feinere Details ausdehnen. Die neue Deutung der beiden vorderen Gehirnabschnitte im Anschluss an die embryologische Entwicklung, sowie das Auffinden einer wenigstens annähernd bestimmten Abgrenzung des Mittelhirngebietes nach vorne im sogenannten Lobus opticus, nach hinten die Constituirung des Cerebellum mit Stieda sind die wichtigsten vergleichend-anatomischen Ergebnisse, mit denen der innere Bau des Fischhirns in vollkommener Uebereinstimmung steht. Als ein allgemeines, besonders durch das Studium des Knochenfischgehirns gewonnenes Resultat erscheint die Unterscheidung auch von centralen Nervenfasern nach Kaliber und Habitus. Die Verbreitung der starken, kräftig imbibirten Fasern vom Charakter des Axencylinders ist im Fischgehirn eine beschränkte und reicht nicht über das Gebiet des Zwischengehirns hinaus. Die sogenannten Hemisphären, welche nach Angabe der Autoren das ganze Grosshirn repräsentiren sollen, enthalten nicht einen derartigen Axencylinder. Die breitesten Fasern kommen im Allgemeinen den motorischen Wurzeln zu, diejenigen der sensiblen sind durchschnittlich feiner und dichter gestellt, doch finden sich hier Ausnahmen (Acusticus). Die Kommissurfasern sowie die Associationsfasern und überhaupt die Nervenfasern des Projektionssystem I. Ordnung Meynert's sind von den Nervenwurzeln im Fischgehirn leicht zu unterscheiden, sie sind schmal, dicht gelagert und schwach imbibirbar. Denselben Charakter zeigt ein grosser Theil der aus dem Stamm durch die Commissura ansulata aufsteigenden Fasern (zu denen auch die sogenannten directen Fasern zur Hirnrinde gehören), und vermuthet F., dass diese sämmtlich eine Umlagerung in gangliösen Centren erfahren haben. Einer principiellen Unterscheidung zwischen

den Stammganglien, den gangliösen Centren der Medulla oblongata und spinalis ist Verf. abgeneigt. Mit Flechsig, Forel u. A. hält derselbe die Abgrenzung eines Projektionssystems II. Ordnung (Meynert) für unmöglich; dieser Abschnitt der Nervenbahnen ist nach sehr verschiedenen Principien zusammengesetzt, am wenigsten aber wohl aus Bahnen von Stamm- zu Rückenmarksganglien. Breite Axencylinder erscheinen als Projektionssystem III. Ordnung, also in den peripheren Nerven und deren Wurzeln; wo sie tiefer in das Centralorgan hineinreichen, sind sie mit grosser Wahrscheinlichkeit als directe Fortsetzungen solcher zu betrachten, wo sie die Raphe passiren, als deren Kreuzungen. Wo sich bipolare Ganglienzellen genau beobachten lassen, findet durch die Umlagerung des Fasersystemes eine Veränderung des Faserkalibers in dem Sinne statt, dass das centrale Ende schwächer wie das periphere wird. Vielleicht hat diese Anordnung allgemeine Gültigkeit; jedenfalls ist sie durch die Thatsachen besser gestützt, als das Schema von Owsjannikow, das solcher Basis entbehrt. Das allgemeine Princip der motorischen Nerven hinsichtlich ihres centralen Ursprungs ist das der unvollständigen Kreuzung, wobei der grössere Theil ungekreuzt zu bleiben pflegt; soweit bisher untersucht, entziehen sich diesem Gesetz im Gehirn der Fische vielleicht nur N. trochlearis als vollständig gekreuzt und N. abducens, als wahrscheinlich ganz ungekreuzt. Auch für sensible Nerven scheint die partielle Kreuzung vorzuherrschen. — Das Knochenfischgehirn enthält bestimmte, der gelatinösen Substanz verwandte Züge, welche in demselben sehr ausgebildet und auffallend sind, von denen sich aber auch bei höheren Wirbelthieren und dem Menschen Andeutungen finden. Dieselben setzen sich bei den Fischen mit dem Homologon der Zirbel in unmittelbare Verbindung. — Von speciellen anatomischen Thatsachen, deren Kenntniss seitens des Verf. gefördert wurde, erscheinen besonders bemerkenswerth folgende: der Nachweis der Zugehörigkeit des Tectum zum Zwischenhirn; die Zellgruppe an der Basis desselben (Nucleus corticalis); die Beziehung des als Corpus geniculatum externum gedeuteten Organs zum Tractus opticus; der Nachweis bestimmter Ganglien, die Verf. als Vierhügelganglien deutet, sowie die centrale Endigung bestimmter Theile des Tractus opticus in diesen Ganglien; die Verfolgung von, aus den Lobi inferiores aufsteigenden Faserzügen in den Ursprung des sogenannten Porus longitudinalis; der abweichende Verlauf der vorderen Abtheilung der Hauptkommissur von der hinteren, wodurch jene den Charakter eines Theils der Commissura ant., diese einer Commiss. post. erhält. Die Kreuzung von Olfactoriusfasern in der Commissura interlobularis; der Verlauf der äusseren Riechnervenwurzel durch die Hemisphäre; die grosse, als vermuthliche Linsenkernschlinge dargestellte, Kreuzung breiter Axencylinder zwischen drittem Ventrikel und Subst. perforata posterior., die totale Durchkreu-

zung des Trochlearisstammes; der Versuch einer Homologisirung der elektrischen Lappen mit der medianen Abtheilung der Vaguskerne. — In einem Anhange erörtert Verf. schliesslich die Frage nach der Verwandtschaft der Wirbelthiere mit den Wirbellosen, speciell die der Fische mit den Gliederthieren. Auf diesen Abschnitt, der viel des Interessanten bietet, sei hier nur hingewiesen.

[*Zincone* (78) beschreibt die Anschwellungen, welche sich am Anfangstheil des Rückenmarks der Gattung Trigla zu 5 (Trigla corax) oder 6 (Tr. adriatica) jederseits vorfinden. Bei ersterer Species sind die beiden vorderen Paare etwas kleiner, als die drei hinteren. Alle 5 zusammen geben 5 obere und 5 untere Wurzeln ab, die sich zu 3 Spinalnerven vereinigen. Zum ersten derselben vereinigen sich die aus den beiden ersten Prominenzen entstehenden 2 ersten oberen Wurzeln und die 3 ersten unteren; sie verlassen den Cerebrospinalkanal durch ein Loch im Occipitale. Das 2. Nervenpaar wird von der 3. oberen und 4. unteren Wurzel, das 3. von der 4. und 5. oberen und 5. unteren Wurzel gebildet. Ersteres verlässt den Vertebralkanal durch eine Oeffnung innerhalb des Bogens vom 1. Wirbel, letzteres zwischen 1. und 2. Wirbel: Jeder oberen Wurzel entspricht ein Spinalganglion. Die freien Strahlen erhalten ihre Nerven ausschliesslich vom 3. Paare. Der feinere Bau dieser Gegend des Rückenmarks ist dadurch charakterisirt, dass die Verdickungen lediglich durch Zunahme der *grauen* Substanz hergestellt werden, die hier in der ganzen oberen Hälfte des Rückenmarks die Oberfläche erreicht. Innerhalb der grauen Substanz des gesammten Rückenmarks unterscheidet Z. 4 Arten von Nervenzellen: 1. grosse multipolare Zellen, im Unterhorn und in der oberen Kommissur. Sie sind mit 3—5 Fortsätzen versehen; eine Verästlung derselben wurde nicht constatirt. Im Unterhorn wenden sie ihre Fortsätze vorzugsweise nach oben und aussen; dieselben müssen also nach unten umbiegen, um zu unteren Wurzelfasern zu werden. Innerhalb der oberen Kommissur finden sie sich in den kreuzförmigen Zwischenräumen in der Mitte zwischen je 4 Anschwellungen, und entsenden ihre Fortsätze sowohl in transversaler als longitudinaler Richtung. 2. Kleinere multipolare Zellen finden sich in der dem Oberhorn entsprechenden grauen Substanz; 3. spindelförmige an den verschiedensten Localitäten. Endlich 4. finden sich in der Rinde der Anschwellungen eigenthümliche kleine pyramiden- oder birnförmige Zellen mit grossem Kern und spärlichem Protoplasma, ähnlich den „Körnern“ des Cerebellum oder der Retina, ihren fibrillären Fortsatz nach innen richtend. — Ausser einer oberen Kommissur und der Commissura transversa von Stieda unterscheidet Z. noch eine dritte, dicht *unter* dem Centralkanal, welche er indessen nur nach Behandlung mit Kalilauge wahrnehmen konnte. Die untere Wurzel entspringt aus dem Unterhorn; von der

oberen glaubt er, dass sie sowohl aus dem Oberhorn als aus den kleinen birnförmigen Zellen der Anschwellungen Fasern beziehe. *Schwalbe.*]

Die vorliegende Arbeit *Rohon's* (79) über den Ursprung des Vagus bei Selachiern schliesst sich an die im vorigen Bericht S. 244—247 referirte an und veröffentlicht zugleich „eine Reihe von histiologischen Studien über die Ursprungsweise der einzelnen Gehirnnerven der Selachier". Von einem Schnitte aus dem Nachhirn von Mustelus vulgaris ausgehend gibt R. eine Beschreibung des Vagusursprungs bei Selachiern und macht zunächst auf die Bedeutung des Epithels des 4. Ventrikels aufmerksam. Dasselbe ist pallisadenförmig, trägt Cilien, besitzt einen bläschenförmigen, scharf contourirten Kern mit deutlichem dunklen Kernkörperchen, sowie lange Fortsätze mit varicösen Knötchen. Diese epithelialen Fortsätze durchsetzen die aus Nervenkörpern verschiedenen Kalibers und gekreuzten, wie ungekreuzten Fasern bestehende Raphe bis in deren unterste Partie und dringen in die Substanz der Vaguskerne ein, wo sie R. bis zwischen die den Kern verlassenden Vaguswurzeln verfolgen konnte. R. wurde bei näherer Betrachtung der Epithelzellen (die 10—11 μ lang, 2—3 μ breit sind) an die „Sinnesepithelien" niederer Thiere erinnert. Unterhalb des bei Haien und Rochen sich gleichmässig verhaltenden Ventrikelepithels liegt das Bodengrau mit zahlreichen Ganglienzellen von 12—14 μ Länge und 6—8 μ Breite. — Die Vaguskerne verhalten sich mikroskopisch bei Haien und Rochen verschieden, bei jenen sind es 5—6 aus den Seitenwänden des Ventrikels emporragende perlschnurartige Anschwellungen, bei diesen nur 3 bis 4 Knötchen, welche durch die hier bedeutend mächtiger entwickelte Masse der Kleinhirnstiele in den Hintergrund gedrängt werden. Trotzdem haben diese Gebilde bei Haien und Rochen dieselbe äussere und innere Bedeutung. Durch Serien von Quer- und Längsschnitten kam R. zu dem Ergebniss, dass ein „Lobus vagi einer Summe von Nervenkernen entspricht und dass demgemäss auch die den einzelnen Kernen entspringenden Nervenstränge einzelnen hinteren Spinalwurzelbündeln entsprechende homodyname Nerven bilden (Gegenbaur)". Ferner: der Complex der hinteren Vaguswurzeln (Gegenbaur's) repräsentirt ein gemischtes System von hinteren und vorderen Wurzeln, entspricht demnach auch zum Theil den vorderen, zum Theil den hinteren Spinalwurzeln." Specieller geht R. auf die elektrischen Lappen von Torpedo ein. Er wendet sich sowohl gegen Reichenheim wie gegen Fritsch. Successive Querschnitte durch Aquaeductus Sylvii und 4. Ventrikel lehren, dass die Lappen nur theilweise verwachsen, theilweise getrennt, dass sie also paarig vorhanden sind. Auch die Beschreibung des inneren Baues weicht von derjenigen der genannten Forscher ab. Von allgemeinerem Interesse ist die von R. versuchte Vergleichung der Vaguskerne, sowie der Lobi electrici der Selachier mit entsprechenden Gebilden höherer

Thiere. Den richtigen Ausgangspunkt für die Vergleichung des Vagusursprungs erkennt R. in dem Bodengrau des 4. Ventrikels, welches gegenüber den Vaguskernen und den elektrischen Lappen „ein übereinstimmendes und einfaches Gebilde darstellt“. Allerdings sind nun bei den Selachiern die Nervenkerne nicht so differenzirt wie bei Säugethieren; die vordersten und hintersten Theile des Ventrikelgrau (Quintusgruppe, Spinalnerven) sind zwar mit Sicherheit zu homologisiren, aber gerade der mittlere Theil, aus dem die vorderen Vaguswurzeln entspringen, lässt verschiedene Deutungen zu. R. hält nun an seiner früheren Auffassung fest, dass die Vaguskerne der Selachier mit denen der Säugethiere *nicht* gleichwerthig seien. Dagegen entsprechen der Zellensäule der Selachier die äusseren Zellen der Petromyzonten und das Vorderhorn der höheren Wirbelthiere, — der Substantia reticularis der Selachier die mittleren Zellen der Petromyzonten und Processus lateralis der höheren Vertebraten, — dem (einfachen) Hinterhorn der Selachier die inneren Reissner'schen Zellen der Neunaugen (aus denen die hinteren Spinalwurzeln entspringen, Freud; vgl. vor. Ber. S. 244) und die Hinterhörner der höheren Klassen. Oder: die graue Masse des Selachierrückenmarkes enthält in ihrer Zellensäule die einfachsten Zustände des Vorderhornes, wie sie bei Cyclostomen vorkommen, in der reticulären Substanz und dem einfachen Hinterhorn die Uebergangsstufen zu den weiteren Differenzirungen der höheren Wirbelthiere incl. Säuger. — Eine Homologisirung der Vaguskerne mit den elektrischen Lappen hält R. für „irrthümlich“. Dagegen spricht erstens der Umstand, dass sich die Lobi electrici von Torpedo aus der vorderen (unteren), die Vaguskerne der Haie und Rochen aus der hinteren (oberen) Ebene der Med. oblongata entwickeln (Schenk). Ferner ist der innere Bau beider Gebilde sehr verschieden. Während die elektrischen Kerne kolossale elektrische Zellen nebst vielen kleinen Ganglienzellen enthalten, sind die Zellen der Vaguskerne zwar zahlreich, aber sehr klein. Die elektrischen Lappen erhalten gekreuzte Fasern aus der Raphe, die Vaguskerne nicht u. s. w. — Das von Reichenheim als „Lobus vagi“ bezeichnete Gebilde liefert weder die hinteren Vaguswurzeln (Reichenheim), noch ist es als Lobus trigemini (Rohon l. c.) zu betrachten, sondern ist ein Theil des Kleinhirns. — Die Vagus- und elektrischen Kerne sind sonach „sammt den aus ihnen entspringenden Nervenwurzeln als Anpassungen zu den peripherischen Theilen bei den Selachiern“ zu deuten und der Mangel eines Homologon zu diesen Organen bei höheren Thieren wird erklärlich.

Vignal (80) zerschnitt die Herzventrikel von Schleie, Karpfen, Hecht und Aal in mehrere Stücke; alle contrahirten sich weiter und fingen nach dem Aufhören der Bewegung auf mechanische Reizung wiederum an zu pulsiren. Es besteht demnach ein Unterschied zwischen diesen

Fischen und Frosch, der anatomisch darin besteht, dass bei jenen „das Ventrikelganglion“ aus lauter kleinen Gruppen von Ganglienzellen oder einzelner solcher Zellen besteht, die hier und da zerstreut an den Nerven liegen. Die Verhältnisse am Vorhof sind dagegen beim Fischherz hierin dem Froschherz ähnlich.

Veranlasst durch Goette's Angabe über die Entwicklung der Epiphyse am Unkenhirn und deren Beziehung zu der Stieda'schen Stirndrüse des Frosches, untersuchte *Ehlers* (81) seit 1875 die Epiphyse der Plagiostomen, zunächst bei Raja clavata und Acanthias vulgaris. Bei diesen beiden ist die Epiphyse ein langgestrecktes fadenförmiges Hohlgebilde, welches auf der Grenze von Mittel- und Zwischenhirn (v. Baer) in der Medianlinie sich von der Oberfläche der Hirndecke erhebt, eine Strecke lang im Innern der Hirnhäute liegt, dann aus diesen hervortritt und frei als ein bei Acanthias mattweisser, bei Raja bisweilen dunkel pigmentirter Faden nach oben und vorn die Schädelhöhle durchsetzt und vor der vorderen Grenze des Hirns mit einem erweiterten Endstück in das Schädeldach tritt. Das ganze Gebilde durchzieht ein mit der Hirnhöhle in Verbindung stehender Hohlraum. Die Länge beträgt bei Acanthias und Raja 20 resp. 22 Mm. Bei Raja wird die Epiphyse von mehreren Venen begleitet, bei Acanthias nicht. Drei Abschnitte lassen sich unterscheiden, ein cerebraler oder proximaler, ein mittlerer und ein distaler oder cranieller. Der proximale Theil erhebt sich zwischen Tubercula intermedia (Thalami optici) und Commissura posterior schwach kegelförmig. Hinter den Tub. intermedia geht die Wand der Epiphyse in die Oberfläche des Hirndachs über. Die äussere Fläche des Gebildes ist glatt, die innere zeigt Falten. Unterschiede zwischen Acanthias und Raja sind, besonders im craniellen Abschnitt, vorhanden. Derselbe bildet bei Raja eine längsovale, von oben nach unten abgeplattete, geschlossene Hohlkapsel. Bei Acanthias legt sich das distale Ende des mittleren Abschnittes etwas vor der vorderen Grenze des Vorderhirns an die Mittellinie des Schädeldachs auf einen kreisförmigen Fleck von 1,5 bis 2 Mm. Durchmesser, der durch eine Lücke im knorpeligen Schädeldache gebildet wird. Hier liegt das cranielle, knopfförmig angeschwollene Ende der Epiphyse. Der feinere Bau derselben ist bei Raja und Acanthias fast übereinstimmend. Die innere, durch die ganze Länge der Epiphyse sich erstreckende Schicht hängt mit der Hirnrinde zusammen und reagirt wie diese gegen Osmiumsäure. Sie erscheint unter dem Mikroskop als eine gleichmässige, matt glänzende Grundsubstanz mit eingelagerten kugeligen oder ovalen Kernen von 0,009 resp. 0,012 : 0,005 Mm. Durchmesser (nach 18stündiger Einwirkung von Osmiumsäure 1 : 1000). Diese ganze nervöse Schicht der Epiphyse ist gefässlos. Die äussere, ungefähr gleich mächtige Schicht besteht aus derbem Bindegewebe. — In welcher Verbreitung die Epiphyse bei erwachsenen Plagiostomen vor-

kommt, konnte E. aus Mangel an passendem Material noch nicht feststellen. Theile derselben fand E. an Präparaten von erwachsenen Exemplaren folgender Species: Myliobates aquila, Hexanchus griseus, Mustelus vulgaris, Galeus canis. Verf. macht sodann noch einige, Balfour's Mittheilungen ergänzende Angaben über die Entwicklung der Epiphyse, um daran eine sehr interessante Vergleichung dieses Gebildes innerhalb der Wirbelthierreihe anzuschliessen. Die Verhältnisse der Zirbel des Säugethierhirns sind vergleichend-anatomisch leicht zu erklären: Die eigentliche Zirbel ist die eigenthümlich histologisch umgewandelte mittlere Strecke der Epiphyse; ihre cerebrale Strecke wird (vgl. Mihalkovics) durch membranöse und nervöse Theile allseitig abgeschlossen; das Homologon des craniellen Abschnittes ist noch nicht gefunden. — Bei specieller Vergleichung der Hai- und Menschen-Epiphyse erscheint das cerebrale Stück derselben hier wie dort als ein mit der Spitze aufwärts gerichteter Hohlkegel, der sich beim Hai in das Mittelstück der Epiphyse fortsetzt, beim Menschen die eigentliche Zirbel trägt. Die Eingangsöffnung steht bei den Plagiostomen über einer in die Hirnhöhle führenden Oeffnung, welche jene quer ziehende Fasermasse im Hirndache durchsetzt, an welche sich nach vorn die Tubercula intermedia anschliessen. Das Homologon dieser Oeffnung ist im menschlichen Hirn die Lücke zwischen Commiss. post. und media im 3. Ventrikel. Die oberen Wölbungen der Thalami entsprechen den Tubercula, die Brücke von Hirnsubstanz, welche die Tubercula vereinigt, ist im Säugethierhirn zu einem Bestandtheil des membranösen Daches geworden. In der ursprünglich hinteren, durch Zurückdrängung der Zirbel abwärts gekehrten Wand des cerebralen Epiphysentheiles liegen die Pedunculi conarii, während die anfangs vordere Wand desselben, wie beim Vogel, grösstentheils membranös geworden ist. Aber auch hier geht seitwärts die membranöse Decke in Hirnsubstanz über: Taenia thalami und Stria medullaris des Menschen. Ihre homologen Theile beim Vogel sind die vorderen Stiele des Conarium, die sich bis zu den Thalami (Tubercula intermedia) und bis zur mittleren Commissur der Säuger, bei Vögeln sogar bisweilen bis zur vorderen verfolgen lassen. (Vgl. die Angabe Henle's, dass sich die Stria medull. manchmal in den Plex. chorioideus erstreckt, s. a. Reichert.) — Am entwickelten Gehirn ist es nicht möglich, die Grenze zwischen dem vorderen Umfang der cerebralen Epiphysenstrecke und dem davor gelegenen Dach des 3. Ventrikels anzugeben. Eine von Schmidt und Mihalkovics abweichende Deutung gibt E. für die mittlere Commissur der Säuger. Er fasst sie als ein ursprünglich der Hirndecke angehöriges Gebilde auf, welches durch die Epiphysen-Ausgangsöffnung von der hinteren Commissur getrennt und durch die starke Vorwölbung der Sehhügel in die Tiefe verschoben ist. Eine Beobachtung Miclucho's spricht für E. — Ist nun die Epiphyse in der ganzen Wirbelthierreihe

dieselbe, so bietet sie einen sicheren Anhalt für die Homologisirung der einzelnen Hirnabschnitte. Was hinter der Commissura post. oder dem cerebralen Epiphysenstück liegt, ist Decke des Mittelhirns; ja, es ist zweifelhaft, ob nicht die Commiss. post. selber schon zum Mittelhirn gehört. — E. wirft schliesslich die Frage auf, ob die Epiphyse eine Scheitelbildung des Zwischenhirns oder ein Verbindungsstrang zwischen den beiden aus dem Ektoderm hervorgehenden Organen, Integument und Neuralrohr, sei. Wenn sich die bezüglichen Angaben Goette's über das Unkenhirn bestätigen, so liegt hier, wie G. selbst darauf hinweist, eine Beziehung zu dem Porus vor, mit welchem bei Amphioxus während der Entwicklung das Neuralrohr nach aussen mündet. Auf physiologische Hypothesen will Verf. nicht eingehen. Jedenfalls ist aber die Zirbel weder eine Lymph- noch eine Blutgefässdrüse, sondern eben ein rückgebildetes Organ aus der Hirndecke.

Rabl-Rückhard (84) der die seltene Gelegenheit hatte, drei Gehirne und ein Rückenmark von Alligator Mississipiensis Gray untersuchen zu können, beschreibt zunächt das makroskopische Verhalten des Centralnervensystemes dieses Thieres, während der mikroskopische Befund späterer Mittheilung vorbehalten bleibt. Die Gehirne wurden in situ freigelegt, mit dem Schädel in starken Alkohol, dann in 3 proc. Lösung von Kali bichromicum gethan. Ein Gehirn wurde in vollständige Schnittserien zerlegt; da dasselbe theilweise bröcklig war, musste das 2. aushelfen, während das 3. zur organologischen Untersuchung diente. Sehr viel Aehnlichkeit hat das Centralnervensystem des Alligators mit dem der Schildkröte, welches Stieda neuerdings beschrieben hat. Das Rückenmark des Alligators nimmt fast die ganze Länge des Wirbelkanals ein, es endet am vorletzten Schwanzwirbel. Cervical- und Lumbalanschwellung sind als mässige, spindelförmige Verdickungen vorhanden. Eine feine, aber seichte dorsale Längsfurche in der Mittellinie, sowie Furchen, die mit den Sulci intermedii postt. des Menschen (nicht S. laterales postt.) zu vergleichen, sind deutlich. Dicht lateral neben letzterer treten Nervenwurzeln hervor. Die dorsalen Wurzeln stehen an Zahl und Mächtigkeit den ventralen nach; den ersten beiden Spinalnerven fehlen sie. Durch eine Furche wird das verlängerte Mark und die Brückenregion (Pars commissuralis Reissner, Stieda) in zwei scharf begrenzte Cylinder getheilt, einen kleineren ventralen = Pyramidenstrang und einen dorsalen, der sich im Bereich des 4. Ventrikels keulenförmig verdickt. In diesen Keulen, innerhalb deren alle hinteren Hirnnerven, ausser Abducens und Hypoglossus austreten, sind Seiten- und Oberstränge mit einander vereinigt enthalten; R. nennt sie Clavae, obwohl sie mehr in sich begreifen, als die Clavae der Funiculi graciles des Menschen. Die stärkste Entwicklung der Clavae findet in Höhe der Trigeminuswurzeln statt. Eine scharfe Begrenzung der Seiten- gegen

die Unterstränge (Pyramiden) besteht nicht. Auf der convexen dorsalen Fläche der Oberstränge verlaufen quere Fasern: Fibrae arciformes. In dem Winkel, den die medialen Ränder der Clavae bilden, ist ein dünnes dreiseitiges Markblatt ausgespannt, mit einer feinen Längsspalte in der Mitte, = Obex. Nach vorn setzt der Riegel sich in einen schmalen, dünnen Markstreifen fort, der nach den Seitentheilen des Cerebellum hinzieht. Am freien Saum inserirt die häutige Decke des 4. Ventrikels, von Pia und Ependym gebildet. Auch der Längsspalt des Obex wird hierdurch geschlossen, kann aber bei oberflächlicher Betrachtung eine offene Verbindung zwischen 4. Ventrikel und Subarachnoidalraum des Halsmarks vortäuschen, da der Pia-Ueberzug zart, durchsichtig und pigmentlos ist. Der Markstreif ist homolg mit der Taenia plexus chorioidei ventric. IV. Henle, Ala pontis Reichert. — 14 bis 15 feine Wurzelfäden treten in Höhe des 4. Ventrikels längs dem lateralen Rande der Clavae zu Tage, es sind die vereinigten Vagus- und Accessoriuswurzeln. Davor entspringt der Glossopharyngeus (?) mit 3—4 Fäden — (R. hat nur intracraniell untersucht, daher blieb der periphere Verlauf unbekannt.) — Betreffs des Hypoglossus weicht Verf. von Fischer ab: die vordere Wurzel besteht aus einem einfachen Faden, die hintere aus einem kurzen Bündel von 3—4 kurzen Fädchen. — Der breite, platte Acusticus beginnt an der lateralen Wand des Ventrikels als platte Verdickung eines in diese Höhle vorspringenden Wulstes. (Eminentia acustica, Tuber nervi acustici.) Unmittelbar davor liegt die platte Wurzel des Facialis. — Der Trigeminus entspringt mit zwei sehr ungleich starken Wurzeln (Fischer zählt 4) am vorderen Ende der keulenförmig verdickten Corp. restiformia. — Das Kleinhirn ist gut entwickelt, ein Velum medullare anticum vorhanden, Aus den übrigen Einzelangaben hebt Ref. noch hervor, dass R. weder einen Balken noch ein Balkenrudiment (Stieda) anerkennt. Commissurbildungen niederer Thiere, wie Alligator, in dem Gebiete wo bei höher differenzirten Anlagen Fornix und Corpus callosum in einander übergehen, sind nach dem Verf. als ersterem homolog anzusprechen. An Stelle des Sept. pellucidum höherer Thiere besitzt Alligator einen Spalt, der durch die beiden, eine Strecke lang nicht verschmolzenen Blätter der Pia dargestellt wird. Vom Fornix ist erst der vorderste, nahe der Lamina terminalis gelegene Theil der medialen Mantelwände, die R. Commissura pallii anterior nennt, entwickelt. Homologa der Commissura media und posterior sind vorhanden. — Das Grosshirn ist kegelförmig oder rettigähnlich. Stria semicircularis u. s. w. sind deutlich zu erkennen. Die Insel liegt frei, da der Schläfenlappen nur ganz rudimentär entwickelt ist.

Bereits 1868 hatte *Schöbl* (85) auf ein eigenthümliches Verhalten der Blutgefässe im Rückenmarke des Schwanzes von Lacerta viridis aufmerksam gemacht. (Die als Jubiläumsschrift für Purkinje lateinisch

abgefasste Abhandlung ist, wie es scheint, und wie es ja gewöhnlich geht, unbekannt geblieben). Nach ausgedehnteren Untersuchungen theilt Verf. jetzt folgendes mit. Im Gehirn und Rückenmark der Saurier wird jede einzelne Arterie von einer entsprechenden Vene bis in die allerfeinsten Verzweigungen ausnahmslos und ohne die geringste Deviation begleitet; nachdem sie capillare Feinheit erreicht hat, löst sie sich in kein Capillarnetz auf, sondern jedes capillare Zweiglein biegt schlingen- oder schleifenförmig in das entsprechende Stämmchen um. Auf diese Weise bildet jede Arterie mit ihrer entsprechenden Vene ein complicirtes, vielfach dichotomisch verästeltes, ungemein zierliches Schleifensystem und das Stromgebiet einer jeden Arterie, ja eines jeden Aestchens einer solchen, bildet mit der entsprechenden Vene oder dem entsprechenden Venenzweiglein ein in sich abgeschlossenes völlig isolirtes Ganze, welches nirgends weder durch ein Capillarnetz, noch durch eine Anastomose mit Nachbargefässen communicirt. Verf. beschreibt nun im Einzelnen den Verlauf der Gefässe im Gehirn und Rückenmarke der Eidechse. — Die Untersuchungen an anderen Sauriern, mit Ausnahme des überhaupt kaum mehr hierher zu stellenden Chamaeleon (vgl. Osteologie. Ref.), ergeben dasselbe, wie dort. Schlangen und Chamaeleon besitzen grobmaschige Capillarnetze, keine Schleifenbildung.

IX.

Splanchnologie.

Referent: Prof. Dr. Chr. Aeby.

1. Darmorgane.

A. *Darmkanal.*

1) *His, Wilhelm*, Ueber Präparate zum Situs viscerum mit besonderen Bemerkungen über die Form und Lage der Leber, des Pankreas, der Nieren und Nebennieren, sowie der weiblichen Beckenorgane. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Jahrg. 1878. Anat. Abth. S. 53—82. 3 Tafeln. (s. auch: Weibl. Geschlechtsorg.)
2) *Braune, Wilh.*, Notiz über die Ringform des Duodenum. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abth. S. 468—473. 2 Holzschnitte.
3) *Anderson, R. J.*, Notes on a case of abnormal arrangement of the Peritoneum. The Journal of Anat. and Physiology. Vol. XII. Part II. p. 237—240. (Mächtige Hernia retroperitonealis, die ihren Ausgang von der Fossa duodeno-jejunalis genommen und sich fast den ganzen Dünndarm einverleibt hatte. R.)
4) *Chiari, Hanns*, Ueber die analen Divertikel der Rectumschleimhaut und ihre Beziehung zu den Analfisteln. Medicin. Jahrbücher. Jahrg. 1878. S. 419—427. 1 Tafel.
5) *Löwe, Ludwig*, Beiträge zur Anatomie der Nase und Mundhöhle. Berlin 1878, Denicke's Verlag. 21 S. 7 Tafeln. (s. auch: Allgemeines. Geruch u. Geschmack.)
6) *Ganghofner*, Ueber die Tonsilla und Bursa pharyngea. Anzeiger der Wiener Academie. Nr. 21. S. 197. (Dem Ref. nicht zugänglich.)

7) *Krukenberg, Fr. W.*, Versuche zur vergleichenden Physiologie der Verdauung mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei den Fischen. Untersuchungen aus d. physiol. Institute der Univers. Heidelberg. Bd. 1. S. 327—340. 1 Tafel.

8) *Pestalozzi, Emil*, Beitrag zur Kenntniss des Verdauungskanales von Siredon pisciformis. Verhandlungen der physik.-medicin. Gesellsch. in Würzburg. Neue Folge. Bd. 12. S. 83—102. 1 Tafel.

9) *Gegenbaur, C.*, Bemerkungen über den Vorderdarm niederer Wirbelthiere. Morphologisches Jahrbuch. Bd. 4. S. 314—319.

10) *Bocci, B.*, Intorno alla topografia e morfologia della mucosa dello stomaco e al luogo di genesi dell' acido del suco gastrico. Napoli 1878. 2 Tafeln.

11) *Sertoli, E.* e *Negrini, Fr.*, Contribuzioni all' anatomia della mucosa gastrica. Archivio di medicina veterinaria. fasc. 3. 1878. 15 S. 1 Tafel.

12) *Motta Maïa, Cl.* et *Renaut, J.*, Note sur la structure et la signification morphologique des glandes stomacales de la Cistude d'Europe. Archives de Physiologie. 2. Série. Tome V. p. 67—75. 1 Tafel.

13) *Richet, Charles*, Des propriétés chimiques et physiologiques du suc gastrique chez l'homme et les animaux. Journal de l'anatomie et de la physiologie etc. 14. année 1878. p. 170—333.

14) *Lorent, H.*, Ueber den Mitteldarm von Cobitis fossilis. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 15. S. 429—442. 1 Tafel.

15) *Forbes, W. A.*, On the Bursa Fabricii in Birds. Proceedings of the zoological society of London for the year 1877. p. 304—318. 9 Holzschnitte.

16) *Blanchard, Raphaël*, Mittheilungen über den Bau und die Entwickelung der sogenannten fingerförmigen Drüse bei den Knorpelfischen. Mittheil. aus dem embryol. Institute der k. k. Univers. in Wien. 3. Heft. S. 179—192. 2 Tafeln.

17) *Derselbe*, Recherches sur la structure et le développement de la glande superanale (digitiforme) des poissons cartilagineux. Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. Quatorzième année 1878. p. 442—450.

18) *Miall, L. C.* and *Greenwood, F.*, The Anatomy of the Indian Elephant. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 13. p. 17—50. 4 Tafeln. 2 Holzschnitte. Alimentary Canal and its Appendages. p. 17—29.

19) *Garrod, H.*, Notes on the Anatomy of the Musk-Deer (Moschus moschiferus). Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1877. p. 287—292. 4 Holzschnitte. (Notizen über Zunge, Magen, Darmkanal, Leber, Geschlechtsorgane, Moschusbeutel.)

20) *Derselbe*, Notes on the Anatomy of Tolypeutes tricinctus, with Remarks on other Armadillos. Ebendas. 1878. p. 222—230. 3 Figuren. (Beschreibung der Verdauungs-, Athmungs- und Geschlechtsorgane, sowie des Gehirns.)

21) *Derselbe*, On some Points in the Visceral Anatomy of the Rhinoceros of the Sunderbunds (Rhinoceros sondaicus). Ebendas. 1877. p. 707—711. 3 Holzschn.

22) *Derselbe*, Notes on the Visceral Anatomy of Lycaon pictus, and of Nyctereutes procyonides. Ebendas. 1878. p. 373—377. 1 Holzschnitt.

23) *Derselbe*, Note on the Anatomy of the Binturong (Arctitis binturong). Ebendas. 1878. p. 142.

24) *Derselbe*, Notes on the Gizzard and other Organs of Carpophaga latrans. Ebendas. 1878. p. 102—105. 2 Holzschnitte.

25) *Derselbe*, Note on Points in the Anatomy of Levaillant's Darter (Plotus Levaillanti). Ebendas. 1878. p. 679—681. 1 Holzschnitt.

His (1) beschreibt die von ihm erstellen Situspräparate, deren Aufgabe darin besteht, die Eingeweide der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle bei männlichen, wie weiblichen Individuen in möglichst unveränderter Lage und genauester Einhaltung der ursprünglichen Form zur Anschauung zu bringen. Das Ziel wurde dadurch erreicht, dass die Leichen zuvor durch Einspritzen ½—1 % Chromsäurelösung in die Schenkelarterie durch und durch gehärtet und die darauf passend frei gelegten Organe durch Gypsabguss nach Form und Stellung fixirt wurden. Aus den so gewonnenen Bruchstücken wurde der Gesammtcomplex nachträglich synthetisch wieder zusammengebaut. Bezüglich der Brusteingeweide lieferten die Ergebnisse nichts, was nicht in den vorhandenen Beschreibungen schon genügend erörtert wäre. Dagegen weicht die Anordnung der Unterleibsorgane und vor allem die der grossen Drüsen in zum Theil nicht unerheblichem Maasse von den herrschenden Vorstellungen ab. Indem wir alle Einzelheiten übergehen, muss vor allem die genaue Anpassung der Form eines jeden Organes an diejenige seiner Nachbarorgane betont werden. Dabei ist bemerkenswerth, dass sich die anscheinend festeren Organe passiver verhalten, als die weniger festen und dass die Form der Leber, der Bauchspeicheldrüse, der Milz, und selbst der Nieren weit mehr den Einflüssen der Umgebung unterworfen ist, als die Form des Magens und der Gedärme. Besonders macht der Magen einen formbestimmenden Einfluss auf seine ganze Umgebung geltend, auf den linken Leberlappen und den Lobus quadratus, auf das Pankreas, die Milz, auf die linke Niere und Nebenniere. Daher prägt er sich grossentheils deutlich an der Oberflächengestaltung der umgebenden Theile aus. Ganz besonders kommt das Princip der Anpassung bei der Leber zur Geltung. Alle Nachbarorgane hinterlassen an deren Oberfläche ihren Abdruck, das Herz, das Zwerchfell, die Wirbelsäule, die Speiseröhre, der Magen, das Duodenum, die Gallenblase, die verschiedenen Gefässe, das Colon, die rechte Niere und Nebenniere. Dabei ist aber wohl zu unterscheiden zwischen der Bildsamkeit der Leberform auf dem Wege der Entwicklung und der auf Biegsamkeit und Weichheit des frischen Gewebes begründeten. Jene ist eine sehr beträchtliche, diese ist in ihren Grenzen wesentlich durch das Maass der Gefässfüllung bestimmt. Sie kann daher im lebenden Körper keine sehr hochgradige sein und jede bezügliche Veränderung wird mit einer veränderten Vertheilung des Blutes Hand in Hand gehen müssen. In breiter Ausdehnung berührt der rechte und linke Lappen, sowie der Lobus Spigelii den aufsteigenden Theil des Zwerchfelles. Die Beschreibung muss demgemäss ausser der oberen und unteren ausdrücklich noch eine hintere Leberfläche unterscheiden und dafür den sogenannten stumpfen Leberrand fallen lassen. In ihren Bereich fällt die ganze früher als untere bezeichnete Fläche des Spigel'schen Lappens. — Der Körper des Pan-

kreas ist dreiseitig prismatisch. Ausser der vorderen und hinteren ist eine schmalere untere Fläche vorhanden. Die Vorderfläche ist nicht gewölbt, sondern im Gegentheil durch die Auflagerung des Magens ausgehöhlt. — Die rechte Nebenniere ist beständig schmäler und höher als die linke, der Unterschied auch bereits beim fünfmonatlichen Fötus vorhanden. Jene sitzt gerade am oberen Ende, diese mehr an der Innenseite der zugehörigen Niere.

Braune (2) bekämpft die in den Beschreibungen herkömmliche Vergleichung der Form des Duodenum mit einem Hufeisen als unrichtig. Dasselbe bildet vielmehr einen offenen Ring, welcher vom Pylorus ausgehend bis in dessen Nähe hinter der unteren Magenwand wieder zurückläuft, um dann nach vorwärts in das Jejunum und Ileum weiter zu ziehen. Um die Verhältnisse gut zu sehen, ist es nothwendig, der Präparation die Härtung der Leiche durch Gefrieren oder durch Injection der Gefässe mit Chromsäure vorauszuschicken. Da die Lage des Pylorus und damit auch diejenige des oberen Duodenalabschnittes mit dem Füllungsgrade des Magens wechselt, in der Art, dass der Pylorus bei leerem Magen in die Mittellinie des Körpers zu liegen kommt, bei gefülltem nach rechts hinüberrückt, so muss sich der Ring im ersteren Falle erweitern, im letzteren dagegen verengern. Dass er nicht in einer frontalen Ebene liegen kann, ist eigentlich selbstverständlich. Der senkrechte Theil kommt weiter nach hinten zu liegen, als der untere querverlaufende Abschnitt, der sich um die Wirbelsäule herumkrümmt. Dieser Abschnitt ist es auch, der mit der Flexura duodenojejunalis den am besten in seiner Lage fixirten Abschnitt des Duodenums darstellt. Er liegt unter den grossen Mesenterialgefässen, der Vena und Art. mesent. sup. Diese bilden in der Rückenlage des Körpers mit der Aorta abdom. beim Cadaver eine Zwinge, welche das Duodenum einengt, so dass man bei gut gehärteten Körpern sehr oft das Duodenum hier ganz abgeplattet und seines Inhaltes entleert findet. Seine beschränkte Beweglichkeit erklärt die verhältnissmässig häufigen Zerreissungen bei Contusionen des Unterleibes. Die Fixirung des unteren Duodenalendes und damit auch die Bildung der Ringform erfolgt durch den Musc. suspensorius duodeni (Treitz). Es ist nicht schwer, sich von dessen Vorhandensein zu überzeugen. Er besteht aus dicht gedrängten Zügen glatter Fasern und bildet eine dreieckige, durchscheinende Platte, die sich breit an den oberen Rand des Duodenums ansetzt und strangförmig nach oben zu einer sehr elastischen, federnden Sehnenplatte verschmälert, welche das Ganglion semilunare überdeckt und mit den Muskelzügen des Zwerchfelles am Hiatus aorticus in Verbindung tritt. Fast stets geschieht dies durch Vermittlung eines doppelten, cylindrischen quergestreiften Muskelbündels. Nach abwärts schliessen sich die oberflächlichen Schichten des Suspensorius den longitudinalen, die tieferen den circulären Faserzügen der

Muscularis des Darmes an. Die Angaben von Treitz finden sich somit im Wesentlichen bestätigt. Die Ringform des Duodenum ist schon sehr frühzeitig, selbst bei dreimonatlichen Embryonen, vorhanden. Sie geht der Bildung einer Fossa duodenojejunalis voran. Eine solche kann daher auch nicht, wie Treitz will, auf eine durch die Verkleinerung der Leber veranlasste hebelartige Verschiebung des Duodenum zurückgeführt werden.

Chiari (4) bespricht die bei Erwachsenen nicht eben seltene Vertiefung der Morgagni'schen Lacunen zu Divertikeln von verschiedener Länge. Die einen reichen bis zum Sphincter int., die anderen durchsetzen ihn. Ihre Wand wird entweder nur von der schleimhautartigen innersten Schicht des sog. Uebergangstheiles oder ausserdem von der nachgezogenen Schleimhaut des Rectum gebildet. Durch ihre Beziehung zu den Mastdarmfisteln gewinnen sie praktische Bedeutung.

Die Angaben *Loewe*'s (5) über die Mundhöhle des Kaninchens bestätigen fast lediglich bekannte Thatsachen. Die zahlreichen Nervenfasern des Gaumendaches sollen an der Basis der Papillen in eine Anzahl feiner, aus linienförmig an einander gereihten Punkten bestehender Fädchen zerfallen, welche in den unmittelbar an der Spitze der Papillen gelegenen Cylinderzellen enden und diesen die Bedeutung von Tastzellen verschaffen. Die Gianuzzi'schen Halbmonde sind als eine zweite, tiefere, discontinuirliche Schicht des Drüsenepithels aufzufassen.

Krukenberg (7) hält es für nothwendig, durch Erneuerung und Erweiterung der physiologischen Versuche den Begriff der Abschnitte und Organe am Verdauungsapparate niederer Thiere klar zu stellen. So ist schon bei den Fischen die sogenannte Leber zuweilen verwickelter im Baue und in ihren Funktionen vielseitiger als bei den Säugethieren, das sogenannten Pankreas aber oft kein Pankreas. Aehnlich und noch mehr bedarf unsere Auffassung gleichnamiger Organe bei Gliederthieren und Weichthieren grösserer Genauigkeit. Sie bemisst sich nach dem Auftreten der beiden Drüsensekrete oder Enzyme, deren eines die Eiweisskörper in saurer (Pepsin), deren anderes sie in alkalischer oder neutraler Lösung (Trypsin) verdaut. Einfach ist die Sachlage bei Wirbellosen, indem hier der Leber die Bildung beider Fermente (Astacus, Blatta, Cephalopoden, Limaciden) gleichzeitig oder nur diejenige des der pankreatischen Verdauung dienenden (Hydrophilus, Squilla, Eriphia, Lumbricus) anheimfällt. Von der ersten Einrichtung aus sind die verwickelteren Verhältnisse der Fische vielleicht in der Weise abzuleiten, dass man die pepsinbildende Zone nach vorn hin sich ausdehnen oder verschieben, die pankreatische dagegen den ursprünglichen Platz behaupten oder aber über den nach hinten gerichteten Abschnitt des Verdauungsrohres sich ausbreiten lässt. Bei den Ganoiden (Accipenser) besteht in der Pylorusdrüse noch ein neutrales Organ, während im Magen und in

einem Theile des Darmkanales reine Pepsinbildung stattfindet. Letzteres ist auch den Selachiern (Mustelus, Trygon, Torpedo) eigen, doch hat daneben das neutrale Organ einem bloss trypsinbereitenden Platz gemacht. Grosse Mannigfaltigkeit herrscht bei den Teleostiern. Einige besitzen zwischen vollständig differenzirten Fermentgebieten noch ein neutrales, theils im Magen selbst (Zuse, Scomber), theils in Anhangsgebilden des Darmkanales (Scorpaena). Bei den meisten ist letzteres verschwunden, sei es, dass die beiden Fermentgebiete unmittelbar zusammenstossen (Thynnus, Cepola), sei es, dass sie weiter auseinander zu liegen kommen (Leuciscus). Durch vollständigen Mangel eines pepsinbildenden Bezirkes zeichnen sich Gobius und Cyprinus, dagegen umgekehrt durch die Abwesenheit eines trypsinerzeugenden Conger, Anguilla, Esox aus. Die Pepsinbildung scheint sich bei den Teleostiern, soweit sie überhaupt vorhanden ist, auf den Magen zu beschränken, während die Trypsinbildung in einigen Fällen (Scorpaena, Cyprinus, Rhombus, Solea) ausser selbständigen Organen noch einen Theil des Darmes selbst in Anspruch nimmt. Allgemeine und abschliessende Gesichtspunkte sind in der ganzen Angelegenheit vor der Hand noch nicht zu gewinnen. — Das Pankreas des Störs und des Hechtes verdient diesen Namen nicht. Ein solches kommt aber unzweifelhaft bei Belone, Rhombus, Mugil und vielleicht auch bei Perca vor. Ausserdem ist die sog. Gekrösdrüse der Selachier zu erwähnen. Die Behauptung, dass die Appendices pyloricae kein Ersatz für das fehlende Pankreas sein können, da beide auch nebeneinander vorkommen, entbehrt jeglicher Berechtigung, nachdem die Versuche gelehrt haben, dass sehr verschiedene Organe (Darmschleimhaut, Appendices pyloricae, Pankreas im engern Sinne, Leber) ein pankreatisches Sekret für die Verdauung zu liefern vermögen, ohne dass die Anwesenheit des einen diejenige des anderen ausschliesst. In diesem Sinne unterstützen sich bei Carpio Leber und Darmwand, bei Perca Leber und noch ein anderer Drüsenkörper (Pankreas?); bei Scorpaena gesellen sich der Leber und dem Darme noch Appendices pyloricae bei. Ueber die Bedeutung der letzteren bei den Teleostiern fehlen noch genügende Aufschlüsse. Bei einigen Fischen scheinen sie allerdings das Pankreas zu vertreten (Sturio, Thynnus, Cepola, Clupea), bei anderen aber hinwiederum vielleicht uur der Schleimabsonderung zu dienen.

Pestalozzi (8) achtete vornehmlich auf die epithelialen Gebilde im Verdauungskanale von Siredon pisciformis. Dieser besitzt ausser der Zwischenkieferdrüse noch eigentliche Schnauzendrüsen, welche zu den von Wiedersheim bei vielen Amphibien beschriebenen Hautdrüsen des Kopfes gehören. Die eine mündet mit zahlreichen Oeffnungen an der Spitze des Oberkiefers, die andere an der Spitze des Unterkiefers. Beide bestehen aus einer Anzahl unter der Epidermis liegender, langgestreckter,

weiter, mit Cylinderepithel ausgekleideter Schläuche. Deren Zahl ist eine individuell ungemein wechselnde, die Ausdehnung der ganzen Drüse eine meist nur geringe. Die Schleimhaut der Mundhöhle hat viele Aehnlichkeit mit der äusseren Haut. Das Epithel ist überall ein mehrschichtiges mit einer obersten, auf grosse Strecken hin fast ausschliesslich aus Becherzellen zusammengesetzten Lage. Schleimzellen kamen nicht zur Beobachtung. Drüsen fehlen mit Ausnahme der am Gaumen ausmündenden Zwischenkieferdrüse. Die eigenthümlichen, schon von anderen beschriebenen Sinnesorgane der Zunge sind als Uebergangsformen von den becherförmigen Organen der Fische zu den Geschmacksorganen der Säugethiere zu betrachten. Das Epithel des Oesophagus ist ein hohes Flimmerepithel mit zahlreich eingestreuten Becherzellen. Die Flimmerung geschieht nach dem Magen zu. Die Becherzellen sind nicht rund oder oval, wie in der Mundhöhle, sondern gestreckt 'mit einem engern', am Ende offenen Halse. Die Schleimhaut des Magens besitzt eine Muscularis, während eine solche der Schleimhaut des ganzen übrigen Darmrohres abgeht. Ihre Drüsen stehen fast überall dicht gedrängt. Nur in der Gegend der Cardia rücken sie unter gleichzeitiger Verkürzung etwas aus einander. Die Epithelzellen ihres engern Halses decken sich dachziegelförmig. Der etwas weitere Körper enthält nur Eine Art grosser, polygonaler, membranloser Zellen mit rundlichem Kerne. Die Zellen des Schleimhautepithels bestehen in ihrem oberen Theile aus einer feinkörnigen, helleren Masse, die leicht convex über die schärfer begrenzten seitlichen Wandungen hervorragt („Pfropf“ von Biedermann). Sie findet sich sowohl an frischen Epithelien, wie auch an Osmiumglycerinpräparaten, bei hungernden und gefütterten Thieren ganz ausnahmslos und von gleichmässigem Umfange. Alles spricht somit dafür, dass man es mit einem integrirenden und nicht bloss mit einem auf einer gewissen Entwicklungsstufe modifizirten Abschnitte der Zellen zu thun hat. Wahrscheinlich kommt ihr auch eine bestimmte Structur und eine Deckmembran zu. Schleimdrüsen finden sich im Dünndarme und zwischen den Längsfalten der Schleimhaut, im Duodenum auch an deren Abhängen. Im Rectum sind sie beinahe so reichlich wie im Magen vorhanden. Das Cylinderepithel des Duodenum zeichnet sich durch schlanke Formen aus. Becherzellen kommen namentlich im Dünndarm und mehr noch im Rectum in grosser Menge vor. Sie enthalten niemals Fett wie die Cylinderzellen bei gefütterten Thieren. In der Cloake reichen sie bis zum Uebergange in die äussere Haut. Schöne Züge glatter Muskelfasern (Leydig) konnten im Mesenterium bestätigt werden.

Gegenbaur (9) betrachtet die Verbindungsstelle der Leber mit dem Darmkanale als die Grenze zwischen Vorderdarm und Mitteldarm. Ein Magen wird also nur vor derselben gesucht werden dürfen. Er fehlt

viel häufiger, als man sich im allgemeinen vorzustellen pflegt. Indifferenz des Vorderdarms ist von Amphioxus an bei Cyclostomen, Dipnoern, Chimaeren und Teleostiern vorhanden, und als ein niederer Befund zu beurtheilen, der sich nicht blos durch das Nichtgesondertsein der aus dem Vorderdarm entstehenden Abschnitte, sondern auch durch dessen bedeutende Kürze auszeichnet. Wie schon Rathke bemerkt, muss unter diesen Umständen der ganze Process der Verdauung vom Mitteldarm besorgt werden und die ihm hier noch zukommende Function wird erst auf höher, differenzirter Stufe einer vor ihm gelegenen Darmstrecke übertragen. Die allmähliche Sonderung eines derartigen „Magens“ aus dem ursprünglich kurzen Vorderdarm zählt in ihren einzelnen Stadien Vertreter unter den Fischen, so unter den Dipnoern Protopterus gegenüber Lepidosiren und dann viele Teleostier. Als Causalmoment für die Entstehung des Magens ist wahrscheinlich die eingeführte Nahrung anzusehen. Für die Art seiner Ausweitung und Krümmung wird die Leber dadurch, dass sie den Anfang des Mitteldarms fixirt, von Wichtigkeit. Sie zwingt den caudalwärts auswachsenden Magen wieder nach vorn einzubiegen, um den Anschluss an den Mitteldarm zu gewinnen. Sie geht ihm im Alter voraus. Der Vorderdarm erscheint in seinem primitivsten Verhalten als eine blosse Communication der Kiemenhöhle mit dem Mitteldarm. Man kann ihn ebensogut zu jener rechnen. Eine scharfe Grenze fehlt ja ohnehin und die Innervation von Seiten des Vagus ist eine gemeinsame. Diese Beziehung erhält sich auch später im differenzirten Zustande und erklärt das sonst ganz unverständliche Verhalten des Vagus zum Magen.

[Aus dem morphologischen Theile der Arbeit von *Bocci* (10) ist nur hervorzuheben, dass Verf. bei seinen Untersuchungen über die Magenschleimhaut (besonders der Hunde) gefunden haben will, dass 1. von den Pepsindrüsen die einen alle 3 bisher bekannten Zellenarten (Cylinderepithel, Beleg- und Hauptzellen), andere dagegen nur zwei, nämlich Cylinder- und Belegzellen, enthalten, 2. im Gegensatze zu den Angaben von Todd und Bowman, Klein und Ebstein, die Epithelialauskleidung der Schleimdrüsen des Pylorus stets aus Cylinderepithel besteht. *Bizzozero.*]

[Nach einer kurzen Besprechung der Meinungsverschiedenheiten unter den Beobachtern über die von Bruch in der Magenschleimhaut entdeckten acinösen Drüsen, deren Existenz von Cobelli, Donders und Frey bei vielen Thieren bestätigt, von Kölliker und Brington in Abrede gestellt wird, beschreiben *Sertoli* und *Negrini* (11) gewisse Drüsen, die sie im Magen der Pferde und anderer Hausthiere aufgefunden haben und die, von den Labdrüsen durchaus verschieden, ihrem Verhalten nach der Gruppe der Pylorusdrüsen beigezählt werden können. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Magenschleimhaut des Pferdes, wobei sie den Zweck ver-

folgten, auch für die Magendrüsen dieser Thierart die wichtigen Entdeckungen Heidenhain's zu bestätigen, fanden sie an der Uebergangsstelle von der drüsigen zu der drüsenlosen Portion der Schleimhaut eine schmale Zone, die noch zu ersterer Portion gehörte, worin aber, statt der charakteristischen Labdrüsen, im Stroma der Schleimhaut kleinere und grössere, von Cylinderepithel ausgekleidete Hohlräume vorkamen — offenbar Abschnitte von acinis oder Röhren einer anderen Drüsenart. Durch diesen Befund aufmerksam gemacht, unternahmen sie eine Reihe anderweitiger Untersuchungen, um die Natur und Function dieser Drüsenform zu ermitteln. Als Ergebniss dieser Nachforschungen beschreiben sie eigenthümliche Drüsen, die mit ihrem Grunde der muscularis mucosae aufsitzen und (zumal wenn sie isolirt zwischen Labdrüsen vorkommen) pyramidenförmig erscheinen. Diese Drüsen sollen aus 2 oder 3 Endbläschen bestehen, von welchen ein grader oder gewundener Ausführungsgang emporsteigt, um an der Oberfläche der Schleimhaut in einer trichterförmigen Vertiefung derselben zu münden. Die Ausführungsgänge sowohl als die Acini sind von einer einfachen Schicht körniger, nahezu kubischer Cylinderepithelzellen ausgekleidet, die an ihrer Peripherie mit einem lamellösen Fortsatze versehen und durch dessen Vermittlung an die Nachbarzellen geheftet sind. Der ebenfalls peripherisch gelegene Kern dieser Zellen wird durch Essigsäure aufgehellt und zeigt in seinem Inneren zwei oder drei dunkle Körnchen. Im Ausführungsgange geht die würfelförmige Gestalt dieser Zellen nach der Mündung hin allmählich in die charakteristische längliche Form des Cylinderepithels der Magenschleimhaut über. Somit entsprechen die in Rede stehenden drüsigen Gebilde, ihrer Form nach, den von Schwalbe beschriebenen Brunner'schen Drüsen und sind wie diese als Uebergangsformen zwischen den acinösen und den tubulären zu betrachten, da sie die Merkmale beider Formen vereinigt aufweisen. Ueberdies ergibt die mikrochemische Untersuchung des Protoplasmas ihrer Zellen ganz gleiche Reactionen, wie sie von Ebstein für die Schleimdrüsen des Pylorus der Hunde und von Schwalbe für die Brunner'schen Drüsen angegeben worden sind. Nach ferneren vergleichenden Untersuchungen betonen die Verf. die Aehnlichkeit der geschilderten Drüsen mit den Schleimdrüsen des Pylorus und stehen daher nicht an zu erklären, dass dieselben zu einer Gruppe mit letzteren gehören, wogegen sie mit den Labdrüsen der untersuchten Thiere (Pferde) nichts gemein haben. Im Bereiche der eigentlichen Labregion fanden die Verf. solche Drüsen nie vor, sondern nur in der erwähnten Grenzzone, wo sie mit den Labdrüsen untermischt vorkommen. Zum Schlusse erklären die Verff., dass es bei Pferden entschieden keine Uebergangsform von den Schleim- zu den Labdrüsen gebe, da sie nie eine solche bei ihren Untersuchungen angetroffen haben. *Bizzozero.*]

Motta Maïa und *Renaut* (12) machen uns mit einer eigenthümlichen Einrichtung der Magendrüsen von Cistudo europaea bekannt. Eine jede besteht aus einem seitlich mit zahlreichen Blindsäcken ausgestatteten Schlauche. Derselbe enthält einfaches, demjenigen der freien Schleimhautfläche entsprechendes Cylinderepithel, während die Blindsäcke mit Pepsinzellen ausgelegt sind. Durch allmähliche Reduction der letzteren gelingt es leicht, das Bild auf jene Formen anderer Thiere zurückzuführen, wo die Pepsinzellen einzeln oder zu wenigen der Wand des einfachen Drüsenschlauches auflagern. — Der Anfangstheil des Dünndarmes ist bei der Schildkröte drüsenlos.

Die Arbeit von *Richet* (13) über den Magensaft hat wesentlich ein physiologisches Interesse. Der anatomische Abschnitt enthält nichts Neues. Als vielleicht nicht genug gewürdigt mag nur auf das eigenthümliche Verhalten des Pylorus bei vielen Fischen (Hai, Hecht, Stockfisch, Froschfisch, Meeraal) hingewiesen werden. Er gestaltet sich hier zu einem ungemein engen Rohre von wechselnder Länge. R. möchte für dasselbe die Bezeichnung Pyloruskanal oder besser noch Pylorusenge vorschlagen. In manchen Fällen bedarf es einer sehr beträchtlichen Kraft, um vom Magen aus Flüssigkeit hindurchzutreiben.

Cobitis fossilis hat für seinen Darm in *Lorent* (14) einen neuen Bearbeiter gefunden. Derselbe schildert die mikroskopischen Verhältnisse zum Theil etwas anders als seine Vorgänger. Namentlich hebt er hervor, dass der Mitteldarm nicht geradlinig, sondern geschlängelt verläuft. Für den Magen bestätigt er die Abwesenheit von Labzellen und demgemäss auch von Drüsen. Das Epithel ist ein geschichtetes Cylinderepithel. Ein ähnliches Epithel kommt auch dem Mitteldarm zu und es ist deshalb unrichtig, demselben, wie es geschehen, ein Epithel überhaupt abzusprechen. Der zahlreichen und eigenthümlich angeordneten Capillaren wegen ist es freilich schwer, dasselbe zur Anschauung zu bringen. Die Blutgefässe verzweigen sich, nachdem sie die Muscularis durchbohrt haben, indem sie häufig sinusartige Räume bilden, in der Submucosa in äusserst reicher, dichotomischer Weise. Von hier aus dringen die Capillaren ins Epithel ein und entwickeln sich dort zu einem äusserst dichten Netze, dessen Kuppen ganz oberflächlich zu liegen kommen und nur von platten Zellen bedeckt sind. Im Gebiete des Epithels fehlt den Capillaren jede bindegewebige Beigabe; sie sind auf die eigene Wandung beschränkt. Die Epithelzellen konnten isolirt zur Darstellung gebracht werden.

Forbes (15) verfolgte das Verhalten der Bursa Fabricii an 90 Vogelarten. Sie kommt seinen Angaben zufolge in beiden Geschlechtern und wahrscheinlich bei allen Arten vor. Den Höhepunkt ihrer Entwicklung behauptet sie nur bei jungen Thieren. Bei älteren atrophirt sie je nach den verschiedenen Arten zu verschiedenen Zeiten und mit un-

gleicher Geschwindigkeit. Bei einigen erhalten sich möglicherweise Reste, wenngleich physiologisch unthätig, durch das ganze Leben hindurch. In der Regel erreicht das Organ nur einen geringen Umfang und mündet mit enger Oeffnung von hinten her in den tiefsten Theil der Cloake unterhalb des Urogenitalapparates aus. Bei straussenartigen Vögeln dagegen schnürt es sich vom Darmkanale überhaupt nicht ab, sondern es fliesst mit dem betreffenden Endstücke der Cloake zu einheitlichem Hohlraume zusammen. Die Bursa Fabricii ist ein drüsiges, hauptsächlich aus Lymphfollikeln zusammengesetzes, auf die Vögel beschränktes Organ. Die übrigen Wirbelthierklassen haben kein völlig homologes aufzuweisen.

Blanchard (16, 17) schreibt der Glandula digitiformis oder, wie er sie ihrer wechselnden Form wegen lieber nennen möchte, der Gl. superanalis statt des bisher angenommenen acinösen Baues einen tubulösen zu. Das Epithel ist ein kubisches. In ihrer ersten Anlage zweigt sich die Drüse röhrenförmig von der linken Seite des Darmrohres ab. Schon während des Embryonallebens innerhalb des Mutterleibes gibt sie der Ausbildung beim erwachsenen Thiere wenig nach, nur ist die Drüsensubstanz noch nicht so dicht angeordnet.

Miall und *Greenwood* (18) untersuchten die Verdauungsorgane des indischen Elephanten ausschliesslich auf die gröberen Verhältnisse. Wir entnehmen ihrer Schilderung die Kleinheit der Parotis und den völligen Mangel einer Submaxillaris. Auch von der Sublingualis blieb es zweifelhaft, ob sie überhaupt vorhanden war. Am Gaumen liess sich wohl ein kleiner Musc. tensor, nicht aber ein Levator nachweisen. Der untere Theil der Tuba ist beinahe ganz häutig. Den Peyer'schen nicht unähnliche Drüsenhaufen wurden noch im Mastdarm angetroffen.

Garrod (21) bot sich die Gelegenheit zur Untersuchung der Eingeweide eines jungen weiblichen Rhinoceros sondaicus. Die Abweichungen von Rh. unicornis und Ceratorhinus sumatrensis waren geringfügig. Die an der Stelle der Valvulae conniventes vorhandenen und anscheinend aus deren Zerklüftung hervorgegangenen Schleimhautpapillen des Dünndarms waren gedrungener, kürzer, breiter und platter als diejenigen von Rh. unicornis. Cylindrische Formen, wie sie letzteres besitzt, kamen überhaupt nicht vor.

Lycaon pictus folgt nach *Demselben* (22) durch die starke spiralige Drehung seines Coecum dem Beispiele der meisten Hundearten (C. familiaris, laniger, anthus, fulvus u. a. m.), während Nyctereutes procyonides in der mehr gestreckten Form mit C. cancrivorus übereinstimmt. — Arctitis binturong (23) besitzt für gewöhnlich einen kleinen Blinddarm. Bei einem weiblichen Exemplare fehlte er vollständig.

Bei Carpophaga latrans, einer von sehr harten Früchten sich nährenden Taubenart, beobachtete *Garrod* (24) eine eigenthümliche Einrichtung des Magens. Die Schleimhaut trug dicht gedrängt kegelförmige Erhaben-

heiten von 4—7 Mm. Durchmesser und 4 Mm. Höhe. Sie sassen flach auf der Magenwand auf und bestanden ausschliesslich aus dichter Hornsubstanz. Das Epithel zwischen ihnen war nachgiebig und nur halb verhornt. Offenbar handelt es sich um ähnliche Bildungen, wie sie schon bei Phoenorhina goliath, nur hier in verkalktem Zustande, sind gefunden worden. — Eine Gallenblase war vorhanden, der Dickdarm ohne Coecum. — Der Vormagen von Plotus Levaillanti (25) enthält zwei kreisrunde, gegenständige Gruppen von Drüsen. Das Epithel in der Umgebung des Pylorus besitzt zottige Beschaffenheit und entwickelt sich von dessen unterem Umfange her zu einem ansehnlichen, mit Haaren bedeckten, kegelförmigen Vorsprunge, der offenbar den Pylorus klappenartig zu verschliessen vermag. Er passt genau in das Magenende hinein. Plotus anhinga fehlt eine solche Klappe und sein Colon zeigt einen einfachen Blinddarm, während Pl. Levaillanti deren zwei von geringem Umfange aufzuweisen hat.

B. *Darmdrüsen.*

a) Allgemeines.

1) *Nussbaum, Moritz,* Ueber den Bau und die Thätigkeit der Drüsen. II. Mittheilung. Die Fermentbildung in den Drüsen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 15. S. 119—133. 1 Tafel.

2) *Zeller, Albert,* Die Abscheidung des indigschwefelsauren Natrons in den Drüsen. Virchow's Archiv. Bd. 73. S. 257—272. 1 Tafel.

b) Speicheldrüsen.

3) *Podwisotzky, Valerian,* Anatomische Untersuchungen über die Zungendrüsen des Menschen und der Säugethiere. Diss. Dorpat 1878. 144 S. 1 Tafel.

4) *Bermann, Isidor,* Ueber tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen. Diss. Würzburg 1878. 16 S.

5) *Derselbe,* Weitere Mittheilungen über tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen. Sitzungsberichte der phys.-medic. Gesellschaft zu Würzburg 15. Juni 1878. 4 S.

6) *Derselbe,* Ueber die Zusammensetzung der Glandula submaxillaris aus verschiedenen Drüsenformen und deren functionelle Structurveränderungen. Würzburg 1878. 4. 40 S. 2 Tafeln.

7) *Heidenhain, R.,* Ueber secretorische und trophische Drüsennerven. Archiv f. die gesammte Physiologie. Bd. 17. S. 1—67. 1 Tafel.

8) *Langley, J. N.,* Some Remarks on the Formation of Ferment in the Submaxillary Gland of the Rabbit. The Journal of Physiology. Vol. I. p. 68—71. 1 Tafel.

c) Pankreas.

d) Leber.

9) *Garrod, A. H.,* Note on the Absence or Presence of a Gall-bladder in the Family of the Parrots. Proceedings of Zoological society of London for the year 1877. p. 793.

10) *Foà, P.* e *Salvioli, G.,* Ricerche anatomiche e sperimentali sulla patologia del fegato. (Fortsetzung.) Arch. per le scienze mediche. Vol. II. fasc. 2. p. 225—246. 1 Tafel.

11) *Wendt*, Zur Frage über den Ursprung der Gallenwege. Medic. Centralblatt. 1878. Nr. 15. S. 260—263.
12) *Cadiat*, Sur la structure du foie des invertébrés. Gazette médicale de Paris. 1878. Nr. 22. p. 270—271.

e) Schilddrüse.

Den von Grützner erhobenen Einwänden gegenüber beharrt *Nussbaum* (1) auf Grund wiederholter Versuche bei seiner früheren Behauptung, dass die Reaktion gegen Ueberosmiumsäure sowohl bei Amphibien als Säugethieren der getreue Ausdruck des jeweiligen Pepsingehaltes, der während der Verdauung am grössten ist, sei. Die Zellen in den Drüsenschläuchen gefütterter Tritonen färbten sich dunkler als bei hungernden Thieren. Ausserdem erscheinen die Drüsenschläuche während der Verdauung vergrössert. Gleichen Unterschied in der Färbung boten ein gefütterter und ein hungernder Hund. Die Pepsinzellen des ersteren zeichneten sich vor denjenigen des letzteren durch stärkeren Umfang aus. Von zwei gleich grossen Stücken der Magenschleimhaut besass das dem gefütterten Hunde entnommene ein entschieden beträchtlicheres Gewicht.

Zeller (2) beobachtete, dass bei der Einführung wässeriger Lösungen von indigschwefelsaurem Natron in das Blut lebender Frösche körnige Abscheidungen zwischen den Epithelien der Hautdrüsen, der Glandulla intermaxillaris und des Pankreas zu Stande kommen, sowie, dass diese intercellulären Ausscheidungen mit Farbstoffmassen im Saftkanalsystem des interacinösen Bindegewebes unmittelbar zusammenhängen. Zunächst dem basalen Abschnitte der Drüsenepithelien sind sie am ergiebigsten. Nach dem Drüsenlumen hin werden sie spärlicher und in diesem selbst fehlen sie gewöhnlich vollständig. Ihre Lagerungsweise gegenüber den Zellen und die Beziehungen der zwischen diesen gelegenen Farbstoffpartikel zu den in den Saftkanälen des Bindegewebes enthaltenen weisen gleich den Bedingungen, unter denen die Abscheidung stattfindet, darauf hin, dass zwischen dem System der Saftkanälchen und den interepithelialen Räumen eine unmittelbare Verbindung besteht. Diese stellen die Bahnen dar, auf denen von jenem aus den Zellen das für ihren Stoffwechsel nöthige Ernährungsmaterial zugeführt wird. Eine flüssige oder zähweiche Masse bildet ihren Inhalt.

Podwisotzky (3) bestätigt, dass in der Zunge des Menschen und der bisher untersuchten Säugethiere zwei verschiedene Arten von Drüsen vorhanden sind. Die eine Art liegt vornehmlich in der Gegend der Zungenwurzel, die andere an den Papillae vallatae und foliatae. Die erstere oder die „Weber'schen Drüsen" (Podw.) sind nicht, wie Ebner es angegeben, acinöse, sondern, da bläschenförmige Endanschwellungen nirgends vorkommen, verästelte tubulöse Schleimdrüsen mit hellem, durchsichtigem Epithel und verhältnissmässig dicker, sternförmige Zellen

führender Membrana propria. Die letzteren (seröse Drüsen, v. Ebner) oder „v. Ebner'sche Drüsen" (Podw.) besitzen Traubenform und grobkörniges, undurchsichtiges Epithel. Sie sind wirkliche, kleine Speicheldrüsen. Ihr Ausführungsgang ist von verschiedener Länge. Je beträchtlicher dieselbe, um so sicherer darf auf ein flüssiges Sekret geschlossen werden. Die Membrana propria dieser Drüsen ist äusserst zart und ohne sternförmige Zellen. Beide Drüsenarten sind bei verschiedenen Thieren in sehr verschiedener relativer Menge vorhanden. Die einen (Schaf, Ziege, Iltis, Schwein, Pferd, Kaninchen, Meerschweinchen, Eichhörnchen, Fuchs, Hund, Igel) besitzen vorherrschend Speicheldrüsen, die anderen (Fledermaus, Gürtelthier, Maulwurf, Katze) Schleimdrüsen. In einer dritten Gruppe (Mensch, Affe, Maus, Ratte) herrscht annähernd Gleichgewicht. Die von Nuhn an der Zungenspitze beschriebene Drüse kommt nicht allein dem Menschen und dem Orangutang, sondern auch dem Schafe zu. Bei letzterem ist sie eine gewöhnliche Schleimdrüse. Beim Menschen sind ihre Elemente gemischter Natur und entsprechen sowohl Schleim- als Speicheldrüsen. Wiederholt wurden sogar an ein und demselben Aste zwei den beiden verschiedenen Typen angehörige Läppchen gefunden.

Bermann (4, 5, 6) hat die bereits im vorjährigen Berichte kurz erwähnte rein tubulöse Drüse in der sonst acinösen Submaxillaris des Kaninchens nunmehr ausführlich beschrieben. Ihr Umfang schwankt bei Thieren verschiedener Grösse und verschiedenen Alters. Bei jungen Thieren ist sie sehr klein und liegt am äusseren Theile des Hauptorganes, während sie bei alten in dessen Mitte, von acinöser Substanz allseitig umgeben, gefunden wird. Ihr Sekret ist, wie aus der Behandlung mit Essigsäure hervorgeht, ein ausgesprochen schleimiges. Funktionelle Veränderungen konnten bisher nicht an ihr beobachtet werden. Ihr Vorhandensein wurde ausser beim Kaninchen noch in der Submaxillaris des Menschen, der Katze, des Hundes, des Fuchses, der Fledermaus und des Meerschweinchens dargethan. Ueberdies findet sie sich in der Thränendrüse des Kaninchens. Sie zeigt bei all diesen Thieren dieselben feinern Strukturverhältnisse. Dagegen machen sich hinsichtlich der Grösse bedeutende Unterschiede geltend. Als für die Untersuchung am geeignetsten haben sich die Unterkieferdrüsen des Kaninchens und der Fledermaus ergeben. Die Schlauchdrüse der Submaxillaris liegt überall innerhalb einer besonderen bindegewebigen Kapsel. Ihr Epithel ist ein gleichartiges, niedriges, schon mehr dem Plattenepithel ähnliches. Ein gestrichelter Basalsaum ist an den einzelnen Zellen nie vorhanden. — Ganz abgesehen von diesem rein tubulösen Bezirke besteht die Submaxillaris der Katze, des Hundes und des Fuchses aus zwei verschiedenen Drüsenformen, die sich in allen funktionellen Veränderungen durchaus abweichend von einander verhalten. Die eine Form zeigt die schon oft

beschriebene, gewöhnliche acinöse Struktur. Die andere nähert sich der Schlauchform und entspricht derjenigen, die Podwisotzky bei den Zungendrüsen geradezu als tubulös beschrieben hat (Weber'sche Drüsen). Bermann schlägt dafür die Bezeichnung der „schlauchförmig zusammengesetzten" Drüsen vor. Sie bilden immer nur einen kleinern Theil des ganzen Organes und befinden sich beständig zunächst der Abgangsstelle des Ductus Whartonianus. Beide Drüsenformen müssen, wenn man das Vorkommen Gianuzzi'scher Halbmonde als charakteristisch für ein schleimiges Sekret liefernde Drüsen ansieht, zu den Schleimspeicheldrüsen gerechnet werden. In den acinösen Abschnitten sind die Halbmonde für gewöhnlich vorhanden. Erst nach starker Sekretion des Organes werden sie vermisst, indem sich ihre einzelnen Zellen sehr stark vergrössert und ein glasig gequollenes Aussehen angenommen haben. Die immer plattgedrückten Kerne erscheinen dabei manchmal in ihrer Lage verändert. Karmin und Osmiumsäure färben den Inhalt dieser Zellen nur ganz unbedeutend. Die übrigen die Alveolen ausfüllenden Schleimzellen werden im Zerfall betroffen. Der schlauchförmig zusammengesetzte Theil zeigt während der Ruhe eine einschichtige Epithelauskleidung. Der Querschnitt der Drüsenräume ist überall gleich. Sowohl mit Karmin, als mit Osmiumsäure nehmen diese Zellen eine ganz intensive Färbung an, ein Beweis, dass deren Inhalt während des Ruhezustandes den Eiweisskörpern zugerechnet werden muss. Ihre Kerne liegen central und sind gross, kuglig. Zwischen diesen Epithelzellen und der Membrana propria kann man öfters ganz schmale, dunkel gefärbte, anscheinend kernlose Protoplasmamassen unterscheiden, deren Bedeutung erst in der thätigen Drüse klar wird. Die Ausführungsgänge besitzen, die Submaxillaris des Hundes, wo die Zellen ihre frühere Höhe beibehalten, ausgenommen, ein sehr niedriges mit grossen Kernen versehenes Epithel. Ihr geronnener Inhalt färbt sich bei der ruhenden Drüse durch Osmiumsäure dunkelbraun und enthält keine Kerne. Nach angestrengter Thätigkeit des Organes wird sein Verhalten ein ganz anderes. Es erscheint dann mehr körnig, reich an Kernen und unempfänglich für die Färbung mit Osmiumsäure. Das Schlauchepithel hat sehr wesentliche Veränderungen erlitten und überall sind in der Peripherie der Schläuche sehr grosse nach Lage und Gestalt den Gianuzzi'schen Halbmonden entsprechende Zellenhaufen, welche die Epithelien nach innen drängen, aufgetreten. Die blinden Schlauchenden sind immer kolbig aufgetrieben. Der Inhalt der früher albuminösen Epithelzellen ist jetzt ein schleimiger geworden, der keinerlei Färbung annimmt und feinkörnig gerinnt. Einzelne von diesen Zellen lassen den beginnenden Zerfall erkennen, indem sie sich nach dem freien Drüsenraum hin geöffnet und ihren Inhalt theilweise entleert haben. Andere sind noch nicht geplatzt, lassen jedoch auch keinen Kern mehr erkennen, woraus

sich schliessen lässt, dass derselbe eine Verflüssigung erfahren hat. Es geht also mit dem Auftreten der Albuminzellen in den Halbmonden eine Schleimmetamorphose der nach innen von ihnen liegenden Zellen Hand in Hand. Diese Schleimzellen werden während der Sekretion theils verflüssigt, theils stückweise abgestossen und als Sekret entleert. Schliesslich verschwinden die Halbmonde vollständig, indem aus ihnen die nun wieder nur einschichtigen Albuminzellen, das heisst solche Zellen, die sich mit Karmin und Ueberosmiumsäure intensiv färben, hervorgehen. Die Halbmonde kommen in den beiden Drüsenformen der Submaxillaris nicht gleichzeitig vor. Wenn der acinöse Theil dieselben überall auf das Vollkommenste zeigt, sind in dem schlauchförmig zusammengesetzten nirgends Gebilde zu entdecken, welche sich ihnen als ähnlich erwiesen. Mit dem Auftreten der Halbmonde in dem letzteren ist ein Verschwinden derselben in dem ersteren verbunden, wobei der Inhalt eine Schleimmetamorphose und glasige Quellung erfährt. Daraus ergibt sich, dass die beiden Drüsenarten auch nicht als gleichzeitig thätig betrachtet werden können. An den Epithelien der Ausführungsgänge wurden keinerlei funktionelle Veränderungen wahrgenommen. Schliesslich sei noch erwähnt, dass Veränderungen, wie sie einige Autoren (Heidenhain, Lavdowsky u. A.) durch Reizung des die Drüse versorgenden blosgelegten Nerves erzielt haben, durch die subcutane Injektion von maximalen Morphiumdosen unter Entwicklung eines sehr zähen Speichelflusses ebenfalls eintreten. Für die Narkotisirung mit Curare hat schon Ranvier Aehnliches beschrieben. Da nun die genannten Forscher nur an narkotisirten Thieren experimentirt haben und denselben ausserdem die Zusammensetzung der Gl. submaxillaris aus verschiedenen Drüsenformen unbekannt war, so ergibt sich ohne Weiteres, dass die von ihnen erhaltenen Resultate ungenau sein mussten. Wenn schon die blosse Narkotisirung so beträchtliche Eingriffe in die Drüsenstruktur zur Folge hat, so lässt sich nicht mit Sicherheit bestimmen, in wiefern eine mässige Faradisation für dieselbe von Bedeutung ist. Mehrstündige Reizung des die Drüse versorgenden Nerven (Lavdowsky) kann nicht als für die funktionellen Veränderungen der Drüse beweiskräftig angesehen werden, weil dabei ganz sicher pathologische Vorgänge, welche in keiner Beziehung zur physiologischen Sekretion stehen, auftreten.

Heidenhain (7) macht die Mittheilung, dass beim Kaninchen die Reizung der Parotis von ihrem cerebralen Nerven aus für deren morphologischen Charakter ganz andere Folgen nach sich zieht, als die Reizung vom Sympathicus aus. In ersterem Falle zeigt sich selbst nach einer Abscheidung von 12—14 Ccm. Speichel mikroskopisch kein wesentlich anderes Bild als im ruhenden Zustande. In letzterem ist schon nach der Aussonderung von 2—3 Ccm. Flüssigkeit der Charakter der Drüsenzellen in solchem Grade verändert, dass man ein völlig neues Organ

vor sich zu haben glaubt. Der eine Nerv bedingt also einfache Wasserabsonderung, welche im mikroskopischen Bilde der Drüse keinen auffälligen Ausdruck findet, der andere Bildung der specifischen Bestandtheile und deren Ueberführung in das Sekret, Vorgänge, welche die Zellen, in denen sie sich abspielen, in erstaunlicher Weise umgestalten. Werden die Schnitte einer ruhenden oder cerebral gereizten, in Alkohol gehärteten Drüse in Pikrocarmin gefärbt und dann mit Glycerin behandelt, so erscheinen die ziemlich grossen Zellen deutlich, wenn gleich mit zarten Contouren, von einander abgegrenzt, zum Unterschiede von der Unterkieferdrüse, wo solches stets durch sehr dunkle, verhältnissmässig dicke, stark lichtbrechende Linien geschieht. Die Zellen zeigen eine helle Grundsubstanz, mässig durchsetzt von dunkeln Körnchen, und einen roth gefärbten, stets zackig, wie geschrumpft aussehenden Kern. Diese Gestalt desselben ist nicht die natürliche, sondern erst durch die Behandlungsmethode erzeugt. Die feinsten Ausführungsgänge werden von platten, spindelförmigen Zellen ausgekleidet. Stäbchenepithel kommt nur den mittleren Ausführungsgängen in schwacher Entwicklung zu. In der Sympathicus-Drüse sind die Zellen mehr oder weniger verkleinert mit stark getrübtem Inhalte. Ihr Protoplasma färbt sich in Carmin, ihr Kern ist rund oder oval, meist mit scharf hervortretenden Kernkörperchen. Sie bieten somit das Bild des thätigen Zustandes sekretorischer Zellen, wie ein solches bereits für eine grosse Anzahl von Drüsen nachgewiesen werden konnte. Die Parotis ist ungemein reich an diastatischen Fermenten. Nichtsdestoweniger färbt sie sich in Osmiumsäure nicht dunkler, als die Unterkieferdrüse, die solcher entbehrt. Es ist deshalb unzulässig, den Fermentgehalt von Drüsenzellen nach dem Grade ihrer Schwärzung in Osmiumsäure abschätzen zu wollen (Nussbaum). — Beim Hunde sind die Verhältnisse nicht so leicht zu durchschauen, wie beim Kaninchen, doch gestalten sie sich der Hauptsache nach in ähnlicher Weise. Reizung des Nervus Jacobsonii bedingt eine Grössenabnahme der Zellen nebst diffuser Trübung ihres Inhaltes. Reizung des Sympathicus durch 6—7 Stunden hindurch mit allmählich steigenden Stromstärken erzeugt eine so beträchtliche Verkleinerung, dass die Zellsubstanz den Kern oft nur noch in schmalem Ringe umschliesst. Sie ist weniger hell als in der ruhenden Drüse, aber auch weniger getrübt als nach anhaltender Reizung des cerebralen Nerven. Es ist indessen zu bemerken, dass jede ruhende Parotis eine Anzahl zerstreuter Acini enthält, deren Zellen sich geradeso wie diejenigen aller Acini nach Sympathicusreizung verhalten. Wie bei der Submaxillaris, so tragen also auch bei der Parotis einzelne Abschnitte, ohne dass zuvor eine künstliche Reizung stattgefunden hätte, die Merkmale des thätigen Zustandes an sich.

Langley (8) konnte an der Submaxillaris von Kaninchen die An-

gabe von Nussbaum über das Verhalten der Drüsenzellen gegenüber Osmiumsäure nicht bestätigen. Er beobachtete eine Färbung nur an den Eingangszellen der Drüsenbläschen und in noch höherem Grade an den Epithelien ihrer Ausführungsgänge. Der Grad der Färbung zeigte keinen Unterschied bei Präparaten, wovon die einen nach 24stündigem Aufenthalte in absolutem Alkohol sofort, die anderen erst nach vorgängiger 3tägiger Behandlung mit Glycerin der Einwirkung der Osmiumsäure unterstellt worden waren. Er war bei allen ein sehr mässiger. Wird daher bei Glycerinpräparaten die Färbung vermisst, so darf diess keineswegs dahin gedeutet werden, dass den Epithelzellen durch das Glycerin ihr Ferment sei entzogen worden. (Der Widerspruch zwischen den Resultaten von Langley und Nussbaum dürfte wohl in den Aufschlüssen, welche wir Bermann (s. oben) über die Strukturverhältnisse der Submaxillaris zu verdanken haben, seine Erklärung finden. Ref.)

Garrod (9) hatte schon früher den Nachweis geliefert, dass die Angabe, wornach die taubenartigen Thiere keine Gallenblase besitzen sollen, nur theilweise richtig sei und auf Carpophaga, Lopholaemus und Ptilonopus keine Anwendung finde. Er beseitigt jetzt für die Papageien einen ähnlichen Irrthum. Er fand eine Gallenblase bei Cacatua philippinarum, goffini und moluccensis, ebenso, doch nur sehr klein, bei Calopsitta novae-hollandiae. Er hält es daher für sehr wahrscheinlich, dass für die Kakadus in dem Besitze dieses Organes gegenüber ihren Verwandten ein auszeichnender Charakter liege, und schliesst des weitern, dass für die ältesten Papageienformen ein solcher gleichfalls müsse angenommen werden.

Veranlasste *Wendt* (11) bei möglichst geringem Drucke die sogenannte Selbstinjection eines Kaninchens oder eines Meerschweinchens von der Pfortader aus, so erhielt er für die Leberläppchen nachfolgendes Bild. Die gefüllten perivaskulären Lymphscheiden zeigten bei stärkerer Vergrösserung und günstiger Beleuchtung ihr Saftkanälchensystem als feine, stärker gefärbte, fadenförmige Linien. Von diesen gingen ebenso feine, aber ganz kurze stäbchenförmige Streifen ab, welche sich hie und da unter einem stumpfen Winkel mit je zwei ähnlichen Stäbchen vereinigten oder in helle Streifen mit scharfen Contouren übergingen. Sie folgten den Rändern der Leberzellen und wiederholten nicht selten genau die polygonalen Figuren, welche man nach gelungener Injection der Gallengänge vom Ductus choledochus aus zu Gesicht bekommt. Ein solcher Befund steht zu dem bis jetzt angenommenen, vom Gefässsystem isolirten Verlaufe der Gallenkanälchen im grellsten Widerspruche. Indessen sind die Communicationen unverkennbar und besonders deutlich da zu sehen, wo ein Capillargefäss quer durchschnitten ist und dasselbe eine kreisförmige oder von den Leberzellen vieleckig eingedrückte Figur darstellt. Gleichzeitige, vorsichtige Injection der Gallengefässe beweist,

dass man es bei dem Auftreten des polygonalen Netzes nach Selbstinjection nicht blos mit den Folgen einer allfälligen Imbibition zu thun hat. Im übrigen wäre es verfrüht, aus diesen Erfahrungen bestimmte physiologische und pathologische Schlüsse abzuleiten.

Cadiat (12) war es zuerst nicht gelungen, an der gelblichen Zellenmasse der Schneckenleber, an der grünen Substanz der Malpighi'schen Gefässe, sowie an derjenigen der Hundeplacenta vermittelst Salpetersäure ohne weiteres die Reaction von Gallenfarbstoffen zu gewinnen. Jetzt hat er diese Substanzen durch Alkohol und Chloroform isolirt und den zuvor vermissten Erfolg herbeigeführt. Er schliesst aber noch weiter, dass überall, wo in der Thierwelt eine Anhäufung grüner oder brauner Zellen im Anschluss an den Ernährungsraum getroffen wird, mit Sicherheit ein Leberorgan anzunehmen sei. Holothurien, zusammengesetzte Ascidien, Bryozoen werden als Beispiele aufgeführt.

C. *Zähne.*

1) *Renaut, J.*, Note sur le tissu adamantin de l'ectoderme. Gazette médicale de Paris. 1878. No. 20. p. 245—246.

2) *Aeby, Chr.*, Die Architectur unvollkommen getheilter Zahnwurzeln. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 15. S. 360—371. 1 Holzschnitt. 1 Tafel.

3) *Hausamann, H.*, stud. med., Untersuchungen über die erste Anlage des Wiederkäuergebisses. Deutsche Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde. 18. Jahrgang. S. 29—41. 1 Tafel.

4) *Falkson, Robert*, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Zahn-Anlage und der Kiefer-Cysten. Diss. Königsberg 1878. 33 S. (Enthält bezüglich der Zahn-Anlage nichts Neues. Ref.)

5) *Tomes, Charles S.*, Ueber die Structur und Entwickelung des vascularisirten Dentins. Deutsche Vierteljahrschrift f. Zahnheilkunde. 18. Jahrg. S. 159—164.

6) *Derselbe*, On the Hinged Teeth of the Common Pike. Quarterly Journal of microscopical science. Vol. XVIII. p. 1—6. 1 Tafel.

7) *Woronichin, N.*, Untersuchungen über den Durchbruch der Milchzähne. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Neue Folge. Bd. 13. S. 193—225.

8) *Sahlertz, Ivan*, Notiz über retardirte Milchzähne. Zoolog. Anzeiger. I. Jahrg. Nr. 15. S. 338—340.

9) *Piana, P.*, Osservazioni intorno all' esistenza di rudimenti di denti canini ed incisivi superiori negli embrioni bovini ed ovini. Memorie dell' Accademia di Bologna. Ser. III. T. IX. fasc. 2. p. 217—224. 1 Tafel.

10) *Ryder, Ino. A.*, On the Evolution and Homologies of the Incisors of the Horse. Proceed. of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. 1877. p. 152—154. 1 Holzschnitt.

11) *Derselbe*, The Signification of the diameters of the Incisors in Rodents. Ebendaselbst. p. 314—318. 1 Holzschnitt.

12) *Leche, Wilhelm*, Studien über das Milchgebiss und die Zahnhomologieen bei den Chiropteren. Archiv für Naturgeschichte. 43. Jahrg. S. 353—364.

13) *Gervais, P.*, Sur les dentitions des Smilodons. Comptes rendus. T. 87. No. 17. p. 582—583.

14) *Wajgel, L.*, Ueber die Zähne der einheimischen Batrachier und über die Mundapparate deren Larven. „Kosmos". Lemberg 1878. S. 335—348. 1 Tafel. (Polnisch.)

15) *Pawloff, P.*, stud., Untersuchungen über die Zähne der Sterletfische. Arbeiten der St. Peterb. Gesellsch. d. Naturforscher, unter Redaction von A. Beketoff. Bd. IX. St. Petersburg 1878. s. 494—508. 1 Tafel. (Im Auszuge ebenda. S. 12—14. Sitzungs-Protokoll d. zoolog. Section vom 17. Februar 1877.) (Russisch.)

Renaut (1) will die prismatischen Zellen des Schmelzorganes beim Menschen und Säugethiere als einen besonderen Typus des Ectoderms angesehen und mit dem Namen eines „type adamantin de l'ectoderme“ belegt wissen. Er hielt sie für identisch mit den Hautepithelien mancher niederer Thiere und namentlich des Amphioxus.

Aeby (2) analysirt die trotz ihrer Auffälligkeit bisher kaum und jedenfalls nicht hinreichend gewürdigten Structurverhältnisse der Dentine in unvollkommen getheilten Zahnwurzeln. Sie sind einfach, wenn der Dentinekern aus so vielen selbständigen Stücken besteht, als Pulparäume vorhanden sind, und die Unvollkommenheit der Theilung nur dem Cemente zur Last fällt. Sie entwickeln sich in eigenthümlicher Weise, wenn sich die Spaltung auf die Pulpahöhle beschränkt und die Einheit der Dentinemasse unberührt lässt. Die Dentinekanälchen sondern sich zu mehrfachen, in der Zahl derjenigen der Pulparäume entsprechenden Gruppen. Wo diejenigen der Nachbargebiete auf einander treffen, treten sie nicht mit einander in Verbindung, sondern lenken in gleicher Richtung senkrecht zur Oberfläche des Zahnes nach aussen hin ab. So durchsetzen denn alle Kanälchen, die einen allerdings nur auf einem Umwege, von der Pulpahöhle aus die ganze Dicke der Dentine. Die Ablenkung von der anfänglichen Richtung vollzieht sich plötzlich in scharfem Bogen oder selbst in winkliger Knickung und wird um so stärker, je mehr sich die Verlaufsrichtung der Kanälchen der Verbindungslinie zwischen den benachbarten Pulpahöhlen nähert. Ihre sämmtlichen Punkte fallen in eine der Zahnoberfläche ziemlich parallele, meist durch einen hellen Streif ausgezeichnete Linie. In Folge davon zerfällt der Zahn in eine äussere einheitliche Rindenschicht mit gleichmässig radiärer Anordnung der Kanälchen, ohne jegliche Andeutung irgend welcher besonderen Gruppirung, und eine innere Kernschicht mit ebenso vielen Systemen von Dentinekanälchen, als Pulpahöhlen vorhanden sind. Kern und Rinde setzen sich nur dort deutlich von einander ab, wo die Kanälchen ihre Richtung verändern. Dazu trägt wesentlich noch der Umstand bei, dass, sobald dies geschieht, die Kanälchen der Kernzone ziemlich häufig in Unordnung gerathen und sich gleichsam unschlüssig eine Zeit lang hin und her winden, bis sie die typische Endrichtung festhalten. Dem Kerne fehlt überhaupt das sichere und stramme Wesen der Rinde. Seine Angehörigen liegen lockerer und unregelmässiger, bald in weiten Abständen, bald wieder büschelförmig eng zusammengedrängt, neben einander. Die Kanälchen, welche von der Pulpahöhle direct zur Oberfläche des Zahnes gehen, bewahren

gewöhnlich in der ganzen Länge ihr feineres Gepräge. Diejenigen, welche eine Ablenkung erfahren, verschmelzen in der Kernschicht büschelförmig zu gröberen Stämmchen. Der Kern ist immer weniger mächtig als die Rinde. Eine der Oberfläche parallele Streifung seiner Grundsubstanz ist oft ausserordentlich deutlich ausgeprägt. Das Centrum birgt nicht selten einen kleinen, unregelmässig begrenzten Rest der Pulpa. Die Dentinekanälchen kümmern sich nicht um ihn, sondern laufen einfach daran vorbei. — Das Gesagte gilt für Milchzähne und bleibende Zähne. Auch Thierzähne verhalten sich nicht anders. Es steht daher fest, dass wir es mit einem allgemein giltigen Gesetze zu thun haben. Eine eigenthümliche, dem Menschen fremde Aeusserungsweise desselben findet sich bei gewissen Thieren in der Art, dass die Pulpahöhle nicht wie bei der Theilung vom Centrum, sondern umgekehrt von der Peripherie aus erst eine spaltenförmige Verengerung, dann auf längere oder kürzere Strecken hin eine völlige Verschliessung erfährt. Auch unter diesen Umständen entstehen Rinden- und Kernzonen, indem die einander entgegenwachsenden Dentinekanälchen vor ihrem Zusammentreffen winklig gegen die Pulpahöhle umbiegen. Aehnliches findet sich auch bei Kaltblütern (Giftschlangen, Labyrinthodonten). Unvollkommen wie vollkommen getheilte Zahnwurzeln haben das gemeinsam, dass sie aus einfacher Anlage hervorgehen. Es darf daher wohl angenommen werden, dass der Entstehung beider dieselben Vorgänge zu Grunde liegen und dass die Verschiedenheit des Endresultates nicht in qualitativen, sondern in quantitativen Momenten ihre Erklärung zu suchen hat. Unvollkommen getheilte Zähne finden sich auf allen Uebergangsstufen von den einfachen bis zu den völlig getheilten. Sie sind daher wohl geeignet, uns die verschiedenen Stationen vorzuführen, welche von diesen im raschen Fluge und ohne Hinterlassung bleibender Spuren durchlaufen werden. Dadurch gewinnen die eigenthümlichen Bilder der unvollkommen getheilten Zähne ein ganz besonderes Interesse, und zwar um so mehr, als der Theilungsvorgang der Zähne noch in völligem Dunkel liegt. Sie lassen zwei Dinge durchaus klar und unzweideutig erkennen. Die Theilung beruht auf einer Wanderung und damit verbundenen Umordnung eines Theiles der Odontoblasten. Beide werden von den Gefässen aus beherrscht. Wir sind daher wohl berechtigt, letztern einen spezifischen, ja geradezu einen entscheidenden Einfluss auf den ganzen Vorgang zuzuerkennen und das Zusammentreffen ihrer Zahl mit derjenigen der sich bildenden Wurzeln nicht, wie Owen will, als ein bloss nebensächliches und für den eigentlichen Theilungsvorgang unwichtiges anzusehen. Sache weiterer Forschung wird es sein, die Natur dieses Abhängigkeitsverhältnisses von Gefässen und Odontoblasten klar zu legen und die zur Stunde noch mystische „Anziehungskraft" der ersteren in klare mechanische Beziehungen umzusetzen.

Die Arbeit von *Hausamann* (3) über die Entwicklung der Zähne ist bereits vor 10 Jahren geschrieben, kommt indessen erst jetzt nach dem Tode des Verfassers zum Abdruck. Sie fusst auf Untersuchungen an Wiederkäuern. Wir erfahren daraus, dass die Schmelzkeime für die bleibenden Schneidezähne etwas früher als diejenigen für die entsprechenden Milchzähne angelegt werden und die letztern aus sich hervorsprossen lassen. Es wäre indessen voreilig, diese Verhältnisse ohne Weiteres auf andere Säugethierordnungen übertragen zu wollen.

Tomes (5) beabsichtigt nicht, neue technische Ausdrücke einzuführen, sondern wünscht nur die Bedeutung, welche man den Bezeichnungen Vasodentin und Osteodentin beilegt, präciser zu fassen. Seiner Auffassung gemäss stammt das Vasodentin gleich dem Dentin von Odontoblasten her, enthält dagegen zum Unterschiede von letzterem ein anastomosirendes Netzwerk von nach den Capillargefässen modellirten Kanälen. Dentinekanälchen werden oft völlig vermisst und die Grundsubstanz erscheint dann völlig homogen. Wo sich solche vorfinden, strahlen sie von der centralen Pulpakammer, nicht aber von den Gefässkanälen aus. Osteodentin entwickelt sich aus Osteoblasten, gleicht dem Knochengewebe und ist völlig verschieden von Dentin. Seine breiten Kanäle enthalten keine Blutgefässe. Echte Dentinekanälchen sind kaum vorhanden. Kanälchen feineren Kalibers strahlen nicht von der gemeinschaftlichen Pulpahöhle, sondern von den einzelnen Kanälen aus. Der Uebergang zwischen typischem Vasodentin, wie das der Gadiden, und hartem unvaskularisirtem Dentin, wie das der meisten Säugethiere, ist ein stufenweiser.

Derselbe (6) richtete sein Augenmerk auf die federnden Zähne, wie sie bei verschiedenen Fischen vorkommen. Sie haben alle das Gemeinsame, dass sie blos in einer Richtung, im allgemeinen nach ein- und rückwärts schon bei geringem Drucke niedergelegt werden können, um sich nach dem Aufhören desselben sofort wieder aufzurichten. Die Vomer- und Gaumenzähne des gemeinen Hechtes gehören, die kleinsten vielleicht ausgenommen, in diese Kategorie. Sie sind hohl und nur durch Fasergewebe mit einem kleinen knöchernen Untersatze verbunden. Elastische, an beiden Enden verkalkte Stränge durchsetzen den Binnenraum in einer der Zahnachse ungefähr parallelen Richtung und verschmelzen einerseits mit dem Zahnbein, anderseits mit dem Knochen. Sie entsprechen einer Entwicklungsstufe, die von den festsitzenden Zähnen nur vorübergehend eingenommen wird. Die federnden Zähne sind somit als im Verkalkungsprocess zurückgebliebene Theile des Gebisses anzusehen. Manche der Stränge bestehen aus parallelen Faserbündeln. Sie gehen aus der Pulpa hervor und gehören zur eigentlichen Zahnsubstanz. Das federnde Princip der Hechtzähne ist also ein eigenartiges, da sich die Pulpa in den gleichfalls federnden Zähnen anderer Fische

(Lophius, Gadusarten) völlig unversehrt erhält und bei ihnen nur die elastischen Eigenschaften des den Zahn mit der Unterlage verbindenden Bandes in Betracht kommen. Bei dem Hechte hat dieses Band an dem Zustandekommen des Federns gar keinen Antheil.

Nach den von *Woronichin* (7) in Petersburg gemachten Erhebungen ist die Schädelform ohne Einfluss auf den Durchbruch der Milchzähne. Für 220 theils rhachitische, theils nichtrhachitische Knaben und Mädchen wird der Befund am Gebisse nebst dem allgemeinen Körperzustande (Gewicht, Länge, Kopf- und Brustdurchmesser) im einzelnen mitgetheilt. Weitere allgemeine Schlüsse sind denselben nicht zu entnehmen.

Sahlertz (8) verficht aufs neue die schon früher von ihm gehegte Ansicht, dass es wirklich, obwohl nur als Anomalie, Milchzähne gebe, die nie vertreten werden, sondern ihre Stelle bleibend behaupten. Er stützt sich dabei auf drei Schädel des gemeinen Haushunds. Zwei derselben, die von alten Thieren herrührten, besassen jederseits im Oberkiefer zwei Reisszähne, deren vorderer nach Grösse und Form als Milchzahn betrachtet werden muss. Er stand am Platze seines regelrechten Vertreters, des gar nicht vorhandenen dritten Lückenzahns. Ausserdem hatte einer der Schädel rechts den vordersten Milchlückenzahn, welcher sich gewöhnlich gar nicht entwickelt und, nach Owen, nur als schnell zu Grunde gehende Anlage existirt, zu bedeutender Grösse und Ausdauer während der ganzen Lebenszeit seines Besitzers gebracht und dadurch die Dreizahl der Lückenzähne wieder hergestellt. Im dritten Schädel betraf die Anomalie den zweiten Lückenzahn des Unterkiefers. Rechts fehlte der bezügliche Ersatzzahn vollständig, links steckte er an der Innenseite des zugehörigen Milchzahnes und bildete mit ihm einen sogenannten Doppelzahn. Zwei dieser Schädel besassen verkürzte Oberkiefer. Der eine stammte von einem Hühnerhunde, der andere wahrscheinlich von einem Mopse her.

[Im Jahre 1839 hatte Goodsir angegeben, dass in den ersten Perioden des Embryonallebens bei Rindern und Schafen Zahnkeime der oberen Schneide- und Eckzähne vorhanden seien. Pietkiewicz hingegen, der vor zwei Jahren diese Untersuchungen wiederholte, hatte nicht nur die betreffenden Zahnsäckchen, sondern auch die entsprechende Portion der Epithelialleiste (woher die Entwicklung der Zahnsäckchen ausgehen müsste) stets vermisst. Nun hätten Beide, *Piana*'s (9) Untersuchungen zufolge, geirrt. P. fand nämlich an dem zur Länge von 6—10 Cm. gediehenen Oberkiefer von Schafs- und Rindsembryonen (was dem 60. bis 70. Tage des Fötallebens entspricht), dass die ausgehöhlte (rinnenförmige) Epithelialleiste, aus welcher sich die Schmelzkeime der Zahnsäckchen entwickeln, sich sehr weit nach vorne erstreckt, ungefähr bis zur Stelle, wo sich die äusseren Schneidezähne entwickeln sollten. In

ihrem vordersten Theile erzeugt die jederseitige Leiste je einen Schmelzkeim, der seiner Lage nach als Rudiment des Eckzahnes zu betrachten ist. Dieser verkümmerte Schmelzkeim ist jedesmal sehr klein, und zur Zeit, wo er sich auszubilden beginnt, sind bereits die Schmelzkeime der Milchzähne zu Schmelzorganen geworden. An etwas vorgeschritteneren Embryonen beginnt die Epithelialleiste eine Rückbildung einzugehen, weshalb der rudimentäre Schmelzkeim des Eckzahnes allen Zusammenhang mit dem Epithel des Zahnfleisches verliert. Ja, in noch späterer Zeit nimmt besagter Schmelzkeim den Charakter embryonalen Bindegewebes an, und wenn diese Umwandlung in seiner ganzen Masse erfolgt ist, ist bereits jede Spur vom Schmelzkeime verloren.

Bizzozero.]

Ryder (10) bemerkte an dem wenig abgenutzten dritten unteren Schneidezahn eines jungen Pferdes in der Anwesenheit einer hinteren basalen Schmelzleiste eine auffällige Aehnlichkeit mit den Schneidezähnen von Paloplotherium und Palaeotherium. In der Entwicklungsgeschichte der Zähne jetziger Pferde wiederholen sich somit die Schneidezahnformen der Vorfahren.

Derselbe (11) hebt hervor, dass die Schneidezähne von Nagethieren und nagethierähnlichen Geschöpfen unter zwei verschiedenen Formen auftreten. Die einen sind breiter als dick, die anderen dicker als breit. Ersteres (Mesotherium, Lepus, Lagomys, Phascolomys) spricht für einen schwach, letzteres (Castor, Lagostomus, Cavia, Mus, Calamodon, Anchippodus, Sciurus, Cheiromys) für einen stark ausgeprägten Nagertypus.

Leche (12) hat ein während längerer Zeit gesammeltes Material an Embryonen und Jungen verschiedener Fledermausarten benutzt, um einen Beitrag zur Kenntniss des Milchgebisses, dessen Verhalten zum bleibenden Gebisse und im Zusammenhange damit eine Darstellung der Homologien des Zahnsystemes dieser Thiere zu geben. Die bleibenden Zähne kommen nach innen und vorn von den zugehörigen Milchzähnen zum Vorschein. Auf einer gewissen Entwicklungsstufe findet man beide fast vollzählig neben einander, so dass beinahe vollständig ausgebildete Individuen bis zu 50 Zähnen und darüber besitzen. Bei Rhinolophus durchbrechen die Milchzähne das Zahnfleisch niemals. Sie unterliegen noch vor der Geburt einer völligen Resorption und der Zahnwechsel erfolgt somit hier intrauterin, während er bei den übrigen Arten für die meisten Zähne extrauterin ist. Nach Anzahl und Form herrscht bei den Milchzähnen der Chiropteren die grösste Uebereinstimmung. Sie lassen nicht allein bei den verschiedenen Arten und Gattungen, sondern auch unter sich erhebliche Unterschiede nicht nachweissen. Die Krone erscheint stets mit Schmelz bekleidet und mehr oder weniger deutlich dreitheilig. Die beiden äusseren Lippen können verkümmern. Die Wurzel ist fast immer einfach. Auffallend erscheint die Thatsache,

dass, während bei allen übrigen Säugethieren, deren Milchgebiss bisher bekannt geworden, wenigstens der allgemeine Charakter des ersten Gebisses im zweiten wiederkehrt, dies bei den Chiropteren nicht zutrifft. Beide Gebisse sind hier typisch verschieden. Das bleibende ist ausgesprochen heterodont, das Milchgebiss dagegen steht dem homodonten Typus am nächsten, da es der Differenzirung in Schneide-, Eck- und Backzähne entbehrt. Jenes zeigt bei verschiedenen Arten verschiedene Zusammensetzung, dieses weist durch die Gleichartigkeit seines Verhaltens auf eine gemeinsame Urform hin und enthält jedenfalls rudimentäre Organe, die, wie sie jetzt vorliegen, als Rückbildungen, verursacht durch Nichtgebrauch, anzusehen sind. — Das bleibende Gebiss unterscheidet sich wesentlich in der Anordnung der Backzähne vom Milchgebiss. Die Zahlenverhältnisse fallen sehr ungleich aus, doch gilt, von Pteropus, welcher auch sonst vielfach vom Typus der Chiropteren abweicht, abgesehen, für diese als Regel, dass die Reduktion, sei es im Sinne einer blossen Verkleinerung oder im Sinne des völligen Verschwindens einzelner Glieder, stets vom Oberkiefer ausgeht. Bei den Vespertiliones beruht die verschiedene Anzahl der Backzähne ausschliesslich auf der Variation der Prämolaren, wobei in erster Linie der zweite, in zweiter der erste Prämolarzahn verloren geht. Die folgende Tabelle gibt eine Uebersicht der Homologien:

$$\left.\begin{array}{lll} \text{Vespertilio: pm.} & ^3/_3 & = \dfrac{1+2+3}{1+2+3} \\[4pt] \text{Plecotus : „} & ^2/_3 & = \dfrac{1+3}{1+2+3} \\[4pt] \text{Vesperugo : „} & ^2/_2 & = \dfrac{1+3}{1+3} \\[4pt] \text{Vesperus : „} & ^1/_2 & = \dfrac{3}{1+3} \end{array}\right\} \text{m. } ^3/_3 = \frac{1+2+3}{1+2+3}$$

Gerade umgekehrt verhält sich die Familie der Stenodermata, indem bei ihr die Prämolaren von der Reduktion verschont bleiben und eine solche ausschliesslich die hinteren Molaren ergreift. Neben der gemeinsamen Formel von $^2/_2$ für die Prämolaren besitzt für die Molaren Brachyphylla und Sturnira eine solche von $^3/_3$, Artibeus von $^2/_3$, Chiroderma und Pygoderma von $^2/_2$, Diphylla von $^1/_2$ und Desmodus von $^0/_1$. Die beiden Prämolaren entsprechen dem ersten und dritten Prämolarzahn der Vespertiliones. Sie entwickeln sich um so stärker, je mehr die Molaren in den Hintergrund treten.

Der schon von Blainville beschriebene und in der Sammlung des Pariser Museums aufbewahrte Schädel von Felis Smilodon besitzt drei Paare von unteren Backzähnen und unterscheidet sich dadurch von allen übrigen Smilodonschädeln, die deren nur zwei aufzuweisen haben. *Gervais* (13) kann nicht glauben, dass es sich dabei um eine wirkliche

Artverschiedenheit handle, sondern ist mehr geneigt, das dritte Zahnpaar für ein überzähliges zu halten.

[Auf Grund seiner an Rana esculenta und temporaria, Hyla, Bombinator und Pelobates angestellten Untersuchungen über die Zähne dieser Thiere, gelangt *Wajgel* (14) zu dem Schlusse, dass die Zahl der Zähne bei einzelnen Arten der Frösche nicht constant sei. Sie ist unabhängig vom Geschlecht, sie wächst mit der Grösse und dem Alter des Thieres und ist grösser in der linken Mundhälfte desselben. Hier entwickeln sich die Zähne auch frühzeitiger, ähnlich wie die Extremitäten und überhaupt andere Theile des Thieres auf der linken Körperhälfte eher zur Entwicklung kommen sollen. — Die kurze Beschreibung des histologischen Baues der Zähne bei den Fröschen liefert nichts Neues. — Der schönen Untersuchungen O. Hertwig's ist keine Erwähnung gethan. — Verf. liefert weiterhin eine Beschreibung der anatomischen Verhältnisse des Mundapparates der Kaulquappen sowie der Veränderungen desselben bei Eintritt der endgiltigen Metamorphose. *Mayzel.*]

[Auf Grund seiner Untersuchungen über die Zähne der Sterletfische (für deren Referirung hier nicht der Ort ist), statuirt *Pawloff* (15) eine Aehnlichkeit derselben mit den Zähnen der Amphibien „in Bezug auf die Anheftungsweise, das Verhältniss zur Schleimhaut, die Form und wahrscheinlich auch die Entwicklung.“ — Diese Aehnlichkeit sowie Analogien in der Entwicklungsgeschichte der Körperform und auch im Skelet, deuten auf eine nähere genetische Beziehung zwischen den Sterletfischen und den Amphibien, als man früher angenommen hatte. — Andererseits nähern sich erstere in Bezug auf die nachträgliche Metamorphose ihres Kopfes mit dem Alter des Thieres mehr den Selachiern; man kann mithin voraussetzen, dass die Sterletfische, die Amphibien und die Selachier einen gemeinschaftlichen, jetzt nicht mehr lebenden Stammvater gehabt haben. *Mayzel.*]

2. Athmungsorgane.

1) *Gréhant, N.*, Sur l'endosmose des gaz à travers les poumons détachés. Sur l'exactitude de la mesure du volume des poumons. Gazette médicale de Paris. 1878. No. 15. p. 183—184.

2) *Aeby, Chr.*, Die Gestalt des Bronchialbaumes und die Homologie der Lungenlappen beim Menschen. Medic. Centralblatt. 1878. Nr. 16. S. 290—291.

3) *Sée, Marc*, Du calibre de la trachée et des bronches. Bulletin de l'Acad. de médecine. 2. Serie. t. 7. No. 17. (Nach einem Referat in der Revue des sc. méd. T. 12. p. 417 und The Lancet. July 13. 1878. p. 58.)

4) *Stieda, Ludwig*, Einiges über Bau und Entwicklung der Säugethierlungen. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie. Bd. 30. Supplement. S. 106—121. 1 Tafel.

5) *Stirling, William*, On Hyperplasia of the Muscular Tissue of the Lungs. The Journal of Physiology. Vol. I. p. 66—67. 1 Tafel.

6) *Küttner*, Beitrag zur Kenntniss der Kreislaufsverhältnisse der Säugethierlunge. Virchow's Archiv. Bd. 73. S. 476—523. 2 Tafeln.

7) *Ruppert, H.*, Experimentelle Untersuchungen über Kohlenstaubinhalation. Virchow's Archiv. Bd. 72. S. 14—36.
8) *Schottelius, Max*, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung inhalirter Substanzen. Virchow's Archiv. Bd. 73. S. 524—550. 1 Tafel.
9) *v. Ins, Adolf*, Einige Bemerkungen über das Verhalten des inhalirten Staubes in den Lungen. Virchow's Archiv. Bd. 73. S. 151—153.
10) *Miall, L. C.* and *Greenwood, F.*, The Anatomy of the Indian Elephant. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 13. p. 17—50. 4 Tafeln. 2 Holzschn. Respiratory System. p. 42—44.
11) *Garrod, H.*, Note on the Gizzard an other Organs of Carpophaga latrans. Proceedings of zoological society of London for the year 1878. p. 102—105. 2 Holzschnitte. (Notiz über die Luftröhre und den Kehlkopf. s. auch Verdauungsorgane.)
12) *Derselbe*, Notes on the Anatomy of Passerine Birds. Part III. Ebendaselbst. 1877. p. 523—526. 1 Tafel. (Syrinx einiger Passerinen.)
13) *Derselbe*, On the Trachea of *Tantalus loculator* and of *Vanellus cayennensis*. Ebendaselbst. 1878. p. 625—629. 2 Holzschnitte.
14) *Derselbe*, On the Anatomy of the Maleo (*Megacephalon maleo*). Ebendaselbst. p. 629—631. 1 Holzschnitt.

Beim Menschen suchte *Gréhant* (1) das Volumen der Lungen dadurch zu bestimmen, dass er die in ihnen enthaltene Luft mit einer gemessenen Menge von Wasserstoff vermischte und das nach wenigen Athemzügen homogen gewordene Gemenge eudiometrisch analysirte. Bei Thieren lässt sich der Versuch durch Einathmung eines bekannten Gemisches von Sauerstoff und Wasserstoff länger ausdehnen. Ein Hund lieferte auf diese Weise in drei verschiedenen Versuchen, deren einer drei, der andere sechs, der dritte zehn Minuten gedauert hatte, einen Luftgehalt von 682, 687 und 688 Ccm. Die grosse Gleichartigkeit dieser Zahlen spricht nicht allein für die Zuverlässigkeit der Untersuchungsmethode, sondern sie beweist auch, dass während des Lebens kein Gas durch die Wandungen der Lunge und des Brustkorbes diosmotisch zu entweichen vermag.

Wird der Bronchialbaum einer im Uebrigen völlig unversehrten Leiche vom Kehlkopfe aus mit einem leicht schmelzbaren Metallgemische durch einfaches Eingiessen und ohne Anwendung irgend welchen künstlichen Druckes gefüllt, so erhält man nach *Aeby* (2) Präparate, die in der getreuen Wiedergabe der bestehenden Verhältnisse gewiss nichts zu wünschen übrig lassen. Sie lehren, dass die von den Anatomen allgemein getheilte Ansicht über den Verlauf der beiden Luftröhrenäste eine durchaus unrichtige ist. Geringere Steilheit charakterisirt nicht den rechten, sondern im Gegentheil den linken Bronchus und die daherige Störung der bilateralen Symmetrie ist oft eine sehr auffällige. Es ergibt sich aber auch des fernern, dass der empirische sogenannte rechte Bronchus dem linken nicht ohne weiteres homolog ist. Diesem entspricht vielmehr der rechtseitige Bronchialstamm bis zur

Abgangsstelle des Astes für den mittleren Lungenlappen. Der obere Lappen der rechten Lunge ist morphologisch dem oberen Lappen der linken Lunge nicht gleichwerthig, sondern er stellt eine Bildung dar, die nur der rechten Lunge zukommt, der linken dagegen vollständig fehlt. Homolog dem linken oberen ist der rechte mittlere Lappen und ebenso entsprechen einander die beidseitigen unteren Lappen. Die vollkommen bilaterale Symmetrie der bezüglichen Bronchialverzweigungen lässt über die Richtigkeit dieser Deutung keinen Zweifel aufkommen. Der Bronchialbaum des rechtseitigen oberen Lappens stellt ein durchaus eigenartiges, dem rechtseitigen Bronchialstamme seitlich angefügtes Gebiet dar. Die Asymmetrie zwischen rechter und linker Lunge ist somit keine bloss äusserliche und in nebensächlicher Formgebung begründete, sondern eine im gesammten Grundplane des Organes bedingte. Die rechte Lunge enthält ein der linken vollkommen fremdes Element. Sache der weiteren Untersuchung wird es sein, festzustellen, in welchem Umfange dieser Typus bei Säugethieren auftritt und ob allfällig noch andere Typen vorhanden sind. (In der That der Fall. Ref.) — Sehr merkwürdig gestaltet sich beim Menschen auch das Wachsthum der Lungen. Die verschiedenen Lappen vergrössern sich von der Geburt an in sehr ungleicher Weise. Die Massengliederung des Organes ist daher beim Erwachsenen eine ganz andere als beim Kinde. Für jetzt sei nur die höchst auffällige relative Verkleinerung hervorgehoben, welcher mit zunehmenden Alter der mittlere Lappen der rechten Seite unterliegt. Genaue Maass- und Zahlenangaben bleiben der in Bälde erscheinenden ausführlichen Abhandlung vorbehalten.

Die Messungen von *Sée* (3) ergeben, dass bei gleichaltrigen Individuen der mittlere Durchmesser der Trachea im männlichen Geschlechte grösser ist als im weiblichen. 21 erwachsene Männer lieferten einen Werth von 18, 12 Weiber einen solchen von 14,5 Mm. Der rechte Bronchus war in den beiden Geschlechtern 14 und 12, der linke 11,6 und 9 Mm. stark. Das Kaliber der Trachea wurde in 25 Fällen theils kleiner, theils grösser als die vereinigten Kaliber der beiden Bronchen, im Mittel indessen ihnen ziemlich gleich gefunden. Hunde und ein Schaf lieferten ein ähnliches Resultat. Nach einer kleinen Anzahl von Messungen entspricht auch das Gesammtkaliber der Bronchialverzweigungen jeweilen dem Kaliber des zugehörigen Stammbronchus. Die Luftwege stellen somit keinen Kegel, sondern einen Cylinder dar. Unter pathologischen Verhältnissen kann dieses Gleichgewicht zwischen Trachea und Bronchen gestört werden, zu Gunsten der letzteren bei chronischer Tuberkulose, zu Gunsten der ersteren bei Emphysematikern.

Stieda (4) tritt für die Richtigkeit der von Franz Eilhard Schulze über die Struktur der Lunge gemachten Angaben ein. Er arbeitete hauptsächlich an Embryonen des Schafes, ausserdem an solchen von

Rind, Schwein, Pferd, Kaninchen, Maus. Zur Härtung des Gewebes diente eine wässerige Lösung von Chromsäure, zur Färbung vor allem Carmin, daneben auch Eosin. Von erwachsenen Säugethieren wurden ausser den genannten noch der Hund, die Katze, das Meerschweinchen, der Igel und der Maulwurf in den Kreis der Beobachtung gezogen. Für menschliche Lungen fehlte es an hinreichend frischem Material. Sie kamen daher nur gelegentlich in Betracht. Uebersichtliche Präparate sind am leichtesten von kleinen Thieren, z. B. Mäusen, zu gewinnen. — Es ist in der Lunge vor allem zu unterscheiden zwischen den Bronchien als den die Luft zuleitenden Röhren und den sogenannten Alveolengängen (Schulze) als den eigentlichen respiratorischen Räumen. Diese sind unregelmässig verästelte, blind endigende Kanäle, welche allseitig mit kleinen, meist halbkugeligen Ausbuchtungen (Alveoli) besetzt sind. Diese blinden Enden der Alveolengänge „Infundibula“ zu nennen, ist kein Grund vorhanden. Die jüngsten zur Untersuchung gelangten Embryonen zeigten beide Lungen bereits als zwei selbständige Höckerchen mit epithelialem Kanale. An diesem kommen bei fortschreitendem Wachsthume insbesondere Veränderungen zum Vorschein. Zuerst ist er einfach, dann theilt er sich in Aeste, die sich abermals theilen, so dass sowohl durch fortgesetzte Theilung als auch durch seitliche Sprossenbildung ein epitheliales, anfangs noch leicht übersehbares Kanalsystem entsteht, dessen blinde Endigungen gewöhnlich leicht erweitert sind. Die Seitenäste oder Sprossen sind schon in der ersten Anlage hohl und erscheinen nie als solide Epithelzapfen. Sie stellen einfach die blinden Enden der kleinsten Bronchien dar, doch mögen sie immerhin mit Rücksicht darauf, dass aus ihnen durch Wucherung des Epithels die definitiven Alveolengänge mit ihren Alveolen hervorwachsen, primitive oder besser provisorische Lungenbläschen genannt werden. Bei jungen Embryonen ist zwischen dem Epithel der Kanäle und demjenigen ihrer blinden Enden kaum ein Unterschied wahrzunehmen. Solche vom Schafe bis zu einer Länge von 16 Mm. besassen es entschieden in geschichteter Form. Bei Embryonen von 23 Mm. war es bereits sehr zweifelhaft, ob dem Epithel der provisorischen Lungenbläschen noch eine Schichtung zukam, obgleich der erste Eindruck für eine solche zu sprechen schien. Eher dürfte es sich um eine einfache Lage hoher, zum Theil selbst spindelförmiger Zellen handeln, deren Kerne in ungleicher Höhe lagern und dadurch eine Schichtung der Zellen selbst vortäuschen. Auf einer noch etwas höheren Entwicklungsstufe (Schaf-Embryonen von mindestens 80 Mm., Kaninchen-Embryonen von 70 Mm.) besitzen sie das Aussehen eines gewöhnlichen einfachen Cylinderepithels, während die grösseren Kanäle noch ein deutlich geschichtetes Epithel enthalten. Schaf-Embryonen von 120 Mm. Länge liessen dicht unter dem Epithel eine einfache Schicht quergestellter glatter Muskelfasern hervortreten. Sie reich-

ten nur bis zum Beginn der kolbenförmigen Erweiterung; an dieser selbst wurden sie nie gefunden. Aehnliches zeigten die Embryonen des Schweines, des Pferdes und des Rindes. Um diese Zeit gewinnt auch die angrenzende bindegewebige Hülle an Dichtigkeit und es kommen Blutgefässe deutlich zum Vorschein. Bei Schaf-Embryonen von 250 Mm. Länge, sowie bei grossen Rinds-Embryonen sind keine provisorischen Lungenbläschen mehr zu sehen. Statt ihrer schliessen sich an die nach wie vor als Bronchialkanäle zu deutenden, durch glattere Wandungen ausgezeichneten Röhren unregelmässig ausgebuchtete, bisweilen rosenkranzförmig gestaltete Kanäle an, welche entweder ungetheilt oder hie und da gabelförmig gespalten blind enden. Dies sind die Schulze'schen Alveolengänge. Sie enthalten statt des Cylinderepithels der provisorischen Lungenbläschen einfaches Pflasterepithel. Küttner ist im Unrecht, wenn er ein solches erst durch die erste Athmung aus bis dahin kubischen Zellen durch mechanischen Druck hervorgehen lässt. Ebensowenig findet die Behauptung Boll's, dass dieser Auskleidung der Alveolen die Bedeutung eines echten Epithels nicht zukomme, in der Entwicklungsgeschichte eine Stütze. — Bei der Entstehung der Lunge betrachtet St. das Wachsthum des Epithels unbedingt als das primäre, das Wachsthum des Bindegewebes und der Blutgefässe als das secundäre. — Die Bronchien des fertigen Organes enden also blind, nachdem sie sich vielfach getheilt und verästelt haben, in verzweigten, unregelmässig ausgebuchteten Kanälen. Die kleinsten Bronchien sind verhältnissmässig noch dickwandig. Sie enthalten ausser dem sie begrenzenden faserigen Bindegewebe eine Schicht glatter Muskelfasern und ein einfaches cylindrisches oder prismatisches Epithel, das in seinem Charakter bei gewissen Thieren, z. B. dem Pferde, schon an die Pflasterform anstreift. Ueber die Existenz von Flimmerhaaren war an den gehärteten und geschnittenen Lungen eine sichere Ueberzeugung nicht zu gewinnen. Die ausgebuchteten Kanäle (Alveolengänge) lassen keine isolirbare Wand erkennen, sondern erscheinen als Lücken und Räume, welche durch das bindegewebige Stroma des Organes begrenzt werden. Ihr Plattenepithel ist äusserst zart. Glatte Muskelfasern gehen ihnen ab. Längliche Kerne, die allenfalls auf solche hätten bezogen werden können, fanden sich nur beim Schafe und waren daher wahrscheinlich bindegewebiger Natur.

Stirling (5) betrachtet mit den Embryonen von Ollulanus tricuspis parasitisch inficirte Katzenlungen als eines der günstigsten Objekte, um sich von der Anwesenheit glatter Muskelfasern im Alveolenparenchym zu überzeugen. Die vorhandene interalveoläre Hypertrophie ist hauptsächlich ihrer Vermehrung zuzuschreiben. Sie liegen in parallelfasrigen, spitzwinklig sich durchkreuzenden Bündeln und lassen sich nach vorgängiger Härtung des Gewebes in Chromsäure durch 20procentige Sal-

petersäure vortrefflich isoliren. Mit Purpurin gefärbte Schnitte liefern die besten Situationsbilder.

Um sich über den Typus der Verzweigung der einzelnen Gefässsysteme in der Lunge zu unterrichten, fand es *Küttner* (6) zweckmässig, die capillaren Verbindungen zwischen denselben auszuschalten. Zu diesem Zwecke spritzte er, etwa eine Viertelstunde vor der Injection der Gefässe mit farbigen Massen, in den Bronchialbaum des eben durch rasche und möglichst ausgiebige Verblutung getödteten Thieres eine Silberlösung von 0,25—0,1 % ein. Es kommt dabei zu einer Gerinnung des Inhaltes namentlich der Capillaren, weniger der Arterien und Venen. Der später injicirte Farbstoff dringt daher nur bis zu jenen vor, nicht aber in sie selbst ein. Wechselt man mit der Concentration der Silberlösung, so dass auch der Inhalt feinerer Arterien und Venen gerinnt, so lassen sich die Bahnen der einzelnen Gefässsysteme in beliebiger Ausdehnung für sich übersichtlich nachweisen. Die strenge Unterscheidung zwischen den verschiedenen Gefässen ist eine Vorbedingung zu jeder weiteren Untersuchung und zur Lösung der Frage, welche Rolle einem jeden von ihnen im Lungenhaushalte zugetheilt ist und ob allfällige Anastomosen vorhanden sind. Als Untersuchungsmaterial ist das Kaninchen wenig zu empfehlen. Besser eignet sich der Hund. Besonders günstige Resultate aber lieferten ältere, namentlich menschliche Embryonen, desgleichen Neugeborene. Von Erwachsenen gewinnt man bei an katarrhalischen Pneumonien und an rasch verlaufender Peribronchitis verstorbenen Individuen der serösen Schwellung des Bindegewebsgerüstes wegen gutes Untersuchungsmaterial. Die Anordnung der Gefässe weicht übrigens nicht wesentlich von derjenigen bei Kindern ab. Unerlässlich ist es, vor oder nach der Injektion den Bronchialbaum durch Ausgiessen mit Wasser, Leim oder Alkohol zu annähernd natürlicher Ausdehnung zu bringen. Sonst haben selbst die bestgelungenen Injektionen wenig Werth und wird die Verfolgung der terminalen Bronchien mit ihren Endbläschen und des sie begleitenden Gefässnetzes unmöglich. Aufeinanderfolgende Schnittserien geben den gewünschten Aufschluss. Besonders empfehlenswerth sind aber die scharfen Ränder der einzelnen Lungenlappen, da in ihnen die Infundibula in einfacher Reihe neben einander liegen. Auf Grund der vorgenommenen Untersuchungen lassen sich die Verzweigungsgebiete der einzelnen Gefässsysteme folgendermaassen umschreiben. Die Aeste der Art. pulmonalis verbreiten sich wesentlich und in ausgedehnter Weise an den Infundibeln und Alveolen, ausserdem aber auch in der Mucosa der Bronchien. In das interlobuläre und subpleurale Bindegewebe treten mehr vereinzelte Zweige ein. Der Art. pulmonalis kommt somit zwar vorwiegend, doch nicht ausschliesslich eine secretorische Thätigkeit zu. Die sogenannten Artt. bronchiales verzweigen sich hauptsächlich in der äusseren Lage der Bronchialwand,

dem subpleuralen und interlobulären Bindegewebe. Ausserdem entsenden sie Aestchen zu den Alveolen und zur Mucosa der Bronchien. Ihre Bedeutung ist daher vorwiegend, doch nicht ausschliesslich eine nutritive. Die aus dem Capillarbezirke der Infundibula und der Bronchialschleimhaut entspringenden Gefässe ergiessen die Hauptmasse ihres Blutes in die Pulmonalvenen, während die Gefässe, welche aus den Capillarbezirken der äussern Schichten der Bronchialwand, sowie des subpleuralen und interlobulären Bindegewebes stammen, als sogenannte Bronchialvenen in die Azygos und Cava sup. eintreten. Berücksichtigt man die Verbreitung der Gefässe in den einzelnen Gewebstheilen, so ergibt sich als Regel, dass die Abkömmlinge des Drüsenblattes, mögen sie sich zu einem Plattenepithel in den Alveolen umgestalten oder als Cylinderepithel die grossen Bronchien auskleiden, wesentlich von den Zweigen der Art. pulmonalis, die Abkömmlinge des Darmfaserblattes von den Artt. bronchiales versorgt werden. Aus dieser ganzen Anordnung der Gefässe erhellt die bemerkenswerthe Thatsache, dass deren Einzelgebiete keineswegs so eng begrenzt sind, wie solches Cohnheim und Litten neuerdings behauptet haben. Was speciell die Art. pulmonalis anbelangt, so stehen deren Zweige unter einander in ausgedehntester Verbindung. Ist diese auch wesentlich capillärer Natur, so können sich eben doch derartige capilläre Bahnen unter gegebenen Verhältnissen zu starken anastomotischen Zweigen erweitern. Ausserdem bestehen zahlreiche, arterielle und capilläre Anastomosen zwischen der Art. pulmonalis und den Artt. bronchiales. Die letzteren, an den Uebergängen der Bronchien in die Alveolengänge, sind um so bedeutungsvoller, als ja die Aeste der Bronchiales gleichfalls unter einander anastomosiren. Wenn somit feststeht, dass man die Art. pulmonalis insofern als „Endarterie“ auffassen kann, als ihre Zweige unter sich nur capillär verkehren, so ist doch auf der anderen Seite kaum zu verkennen, wie durch zahlreiche Anastomosen zwischen ihren Zweigen und denen der Artt. bronchiales ein sehr leichtes Ueberströmen des Blutes aus dem einen Stromgebiete in das andere ermöglicht wird, zumal wenn ausserdem arterielle Anastomosen vorhanden sind. Die Thatsache, dass die Capillaren sich jederzeit zu weiteren Gefässzweigen umwandeln können, lässt es jedenfalls als zweifelhaft erscheinen, ob der Art. pulmonalis in funktionellem Sinne die Bedeutung einer „Endarterie“ zukommt. — Die Richtigkeit dieser Sätze konnte auch experimentell durch Unterbindung einzelner Gefässe und Einführung von Farbstoff in die Blutbahn des lebenden Thieres nachgewiesen werden. Durch ein weiteres Eintreten auf die verschiedenen Versuche würden wir indessen unsere Aufgabe überschreiten.

Zum Studium der durch Staubinhalation gesetzten Veränderungen im Gewebe der Lunge selbst fand *Ruppert* (7) alte Hunde ihres stark entwickelten interstitiellen Bindegewebes wegen besonders geeignet, wäh-

rend beim Kaninchen die Vorgänge, die sich im Epithel der Luftwege abspielen, weit besser zur Anschauung kommen. Ganz junge Hunde verhalten sich wie Kaninchen. An Fröschen war wohl deshalb, weil es nicht gelang, die Oberfläche der Lunge trocken zu bestäuben, kein für die Lösung der gestellten Aufgabe verwerthbares Resultat zu gewinnen. Bei der Anwendung von Aufschlemmungen ist der Vorgang ein wesentlich anderer. Bringt man nämlich in die Lunge eines solchen Thieres chinesische Tusche in 0,6 procentiger Kochsalzlösung und verhindert dasselbe, sich ihrer sofort wieder zu entledigen, so geht sie mit grosser Schnelligkeit in die Circulation über. Schon nach einer Stunde findet man die Lunge fast vollkommen leer, die Capillaren sämmtlicher Organe dagegen auf das Schönste gefüllt. Ebenso schnell wird ein Theil der Tusche wieder durch den Harn ausgeschieden. Dieser färbt sich bereits nach wenigen Minuten kohlschwarz. Als Kohlenstaub wurde der durch eine Petrollampe ohne Cylinder gelieferte Russ benutzt und zwar in der Art, dass die damit geschwängerte Luft vermittelst einer Canüle direct in die geöffnete Luftröhre geführt wurde. Zur Härtung wurden die Lungen sofort nach dem Tode der Thiere unter Vermeidung irgend welchen stärkeren Druckes mit gewöhnlichem Alkohol gefüllt und dann in solchem aufgehängt. Nach 2—3 Tagen wurden dann passende Stücke herausgeschnitten und in absolutem Alkohol vollends gehärtet. Es lässt sich leicht nachweisen, dass in den Bronchien keine Veränderungen stattgefunden haben. Namentlich ist der Russ nirgends in die festsitzenden Epithelzellen eingedrungen. Erst nach ihrer Ablösung gewinnen sie die Fähigkeit, Staub aufzunehmen. In den allerfeinsten Bronchien und ihren Fortsetzungen, den Alveolargängen, tritt der Staub scheinbar in eine innigere Beziehung zum Epithel. Er findet sich dann meist in sehr charakteristischer Anordnung, nämlich nicht diffus über die Schleimhaut ausgebreitet, sondern in sehr zierlicher mosaikartiger Zeichnung, entsprechend der Vertheilung der Intercellularsubstanz. Im Innern der letzteren selbst wurde er nie angetroffen. In den Alveolen ist schon nach zweimal 24 Stunden nur noch wenig freier Staub vorhanden. Dagegen finden sich eine Menge von freien Zellen, deren Leib von reichlichem Staube durchsetzt ist. Woher stammen dieselben? R. will die Möglichkeit nicht bestreiten, dass sich bisweilen weisse Blutkörperchen an der Bildung betheiligen, Regel ist es aber sicherlich nicht, da sich die Blutgefässe stets vollständig normal verhalten. Ebensowenig konnten an anderen zelligen Elementen, mit Ausnahme der Epithelien, Veränderungen entdeckt werden, welche die Meinung, dass sie an der Erzeugung von Staubzellen betheiligt seien, hätten aufkommen lassen. Auch von keinem anderen Forscher ist je etwas derartiges beobachtet worden. Es darf daher wohl mit einiger Zuversicht behauptet werden, dass, da die Fähigkeit der Alveolarepithelzellen, Staub-

theilchen in sich aufzunehmen und sich loszulösen, zweifellos erscheint, diese Gewebselemente überhaupt als die wesentliche Quelle der Staubzellen anzusehen seien. In dem Gewebe der normalen Alveolensepta kommt kein Staub vor und es müssen somit alle darauf hinzielenden Angaben, soweit es sich um eine experimentell erzeugte Lungenverstaubung handelte, als auf Täuschung beruhend bezeichnet werden. Die Kohlentheilchen sind immer in der Weise angeordnet, dass es sich sicher um nichts anderes, als um eine Füllung der Saftkanälchen handeln kann. Der Staub dringt im allgemeinen, so wie er eingeathmet wird, in das Gewebe ein. Eine Einschleppung durch amöboide Zellen kommt sicher nur in sehr beschränktem Maasse vor. Auf welchem Wege das Eindringen stattfindet, ist nicht mit voller Sicherheit nachzuweisen, doch hat die Annahme, dass dabei eine zwischen den Epithelien hindurch gehende präformirte Verbindung eine Rolle spiele, das Meiste für sich. Als treibende Kraft ist wahrscheinlich die Lymphströmung anzunehmen. Ein Einbohren kommt wenigstens bei Russtheilchen nicht vor. In der Lymphbahn begegnet man dem Staube nur in der nächsten Zeit nach der Inhalation. Hat diese seit einiger Zeit aufgehört, so ist die Bahn stets von ihnen leer. In den Lymphdrüsen haftet der Staub hauptsächlich an den Follikeln und Follikularsträngen. Hat er noch nicht lange in der Drüse verweilt, so findet man bisweilen eine gewisse Menge davon noch frei, später dagegen nur noch von Zellen umschlossen. Letztere sind nur zum kleinen Theile eigentliche Rundzellen, öfters grosse Gebilde mit sehr verschiedenen vielen Kernen. Auch die Zellen der Gerüstsubstanz können Kohle aufnehmen. Ein Eindringen von staubhaltigen Zellen in das Gewebe der Lunge lässt sich zwar nicht von der Hand weisen, doch scheint keine Thatsache zu bestehen, die sich nicht ebenso gut, vielleicht noch besser, auf andere Weise erklären liesse. Zu warnen ist vor einer Verwechslung wirklicher Staubzellen mit ihnen ähnlichen Gebilden, die nicht nur in der Staublunge, sondern auch in der normalen Lunge vorkommen. Beim Kaninchen sind sie weit deutlicher als beim Hunde. Auch ist es bei jenem leicht, sich zu überzeugen, dass ihre Gerüstsubstanz aus reticulärem Bindegewebe besteht. Man hat es daher mit den ersten Andeutungen von in die Lymphgefässe eingeschalteten drüsigen Organen zu thun.

Schottelius (8) wurde bei seinen Inhalationsversuchen zunächst von einem pathologischen Interesse geleitet, indem es ihm darum zu thun war, die Verschiedenheit zwischen der Wirkung anorganischer, in der Lunge nicht zersetzlicher, und derjenigen organischer, in der Lunge zersetzlicher oder bereits in Zersetzung übergegangener Substanzen herauszufinden. Benutzt wurden Holzkohle, Zinnober und ausgefälltes Berlinerblau, ferner getrockneter, zu Staub zerriebener Psoaseiter und Darmkoth. Ausserdem wurden in zwei Fällen Sporen der gewöhnlichen

Schimmelpilze eingeblasen. Allen Substanzen wurde, um das Zerstäuben zu erleichtern, etwas Magnesia usta beigegeben. Die Stoffe wurden bei Hunden und Kaninchen nach vorausgeschickter Tracheotomie durch die Trachealwunde im Momente einer beginnenden Inspiration, direct vermittelst Gummiball und Glasrohr, bei Fröschen von der Mundhöhle her mit Hülfe einer Pipette eingeblasen. Es ergab sich dabei, dass anorganische, rein mechanisch wirkende Staubarten, selbst in grosser Menge eingeführt, keine tiefer greifenden Zerstörungen in der Lunge zu veranlassen vermögen, während organische, in der Lunge zersetzbare Substanzen jedesmal zu Processen führen, welche mit manchen beim Menschen vorkommenden Formen der Lungenschwindsucht anatomisch die grösste Aehnlichkeit haben. Unlösliche Staubtheilchen werden von den quellenden Alveolenepithelien aufgenommen. Letztere erleiden dabei eine Art schleimiger Metamorphose, fallen ab und entfernen so den Staub aus dem Organe. Treffen nun auf die von Epithel entblössten Stellen der Alveolenwand, ehe eine junge Epithelzelle die abgestossene ersetzt hat, weitere Staubmassen, so treten Wanderzellen auf, welche sich jener nach Kräften bemächtigen und zum Theil mit ihnen beladen an Ort und Stelle absterben, zum Theil ins Lungengewebe zurückgelangen, wobei sie im Grossen und Ganzen dem Lymphstrome folgen. Scharfkantige und spitze Theilchen können sich rein mechanisch in den Saftstrom der Lunge einbohren (Rindfleisch). Eine unmittelbare Aufnahme in offene Stomata soll daneben nicht bestritten werden. Eine relativ kleine Menge der unlöslichen Staubtheilchen bleibt für immer in den Scheidewänden der Alveolen liegen und findet sich hier schliesslich (nach 50 Tagen) an stabile sternförmige Bindegewebszellen gebunden oder in der Adventitia der kleinsten Bronchien und Blutgefässe. Von denjenigen Staubarten, welche aus rein mechanischen Gründen zum Eindringen in das Gewebe besonders geeignet sind, kommen in den ersten Tagen nach der Inhalation auch einige Partikelchen im Protoplasma weisser Zellen des Blutes selbst vor. Wie sie dorthin gelangen, war nicht zu ermitteln. Von den Alveolenseptis bis zum Hauptbronchus vertheilt sich der Staub ziemlich gleichförmig. Sein Uebergang in die Bronchialdrüsen erfolgt ganz so, wie es v. Ins beschrieben hat. Einzelne, durch nichts von den umliegenden Epithelien unterschiedene Zellen, deren Kern von Staubkörnchen umgeben ist, werden auch im Bronchialepithel angetroffen. Möglicherweise sind auch sie nur aus der Tiefe vorgedrungene Wanderzellen. — Die Vorgänge, welche durch das Einbringen organischer, zersetzbarer oder bereits in Zersetzung begriffener Körper eingeleitet werden, nehmen rasch einen entschieden pathologischen Verlauf an und überschreiten somit die Grenzen des uns zugewiesenen Gebietes.

v. Ins (9) will die von Ruppert nachgewiesene Thatsache, dass

Kohlenstaub nicht im Innern von Zellen, sondern frei in das Lungengewebe eindringt, nicht bezweifeln. Auch andere Erfahrungen sprechen dafür, dass auf diese Weise sehr feinė oder auch grössere, durch Biegsamkeit und Nachgiebigkeit ausgezeichnete Elemente befördert werden. Man kann sich sogar fragen, ob nicht bei der Aufnahme der Staubzellen dieselben, leider noch unbekannten Kräfte thätig sind und ihre Contraktilität, die ohnehin mit der Grössenzunahme immer geringer zu werden scheint, für diesen Process völlig gleichgültig ist. Nichtsdestoweniger geht Ruppert zu weit, wenn er auch das Eindringen von Kieselstaub durch Vermittlung von Zellen in Zweifel zieht. v. Ins hält in dieser Hinsicht an seiner früheren Ansicht fest und hält die von Ruppert dagegen vorgebrachten Bedenken nicht für stichhaltig.

Miall und *Greenwood* (10) berichtigen die Angabe Owen's, dass beim Elephanten die Cartilago cricoidea den hinteren Umfang der drei obersten Trachealringe überrage, dahin, dass sich diese Ringe mit schräg abgeschnittenen Enden an den unteren Rand des Ringknorpels anlehnen. Die übrige Schilderung des Kehlkopfes, der Trachea, der Bronchen und Lungen bietet nichts Neues. Nur das mag noch erwähnt werden, dass die glatten Muskelfasern an der hinteren Seite der Luftröhre zu einer äusseren transversalen und inneren longitudinalen Schicht zusammentreten und dass zwischen dem parietalen und visceralen Blatte der Pleura durch netzförmiges elastisches Gewebe eine innige Verbindung erstellt wird.

Wie *Garrod* (13) mittheilt, besitzt die Luftröhre von Tantalus loculator nicht die ausgesprochenen Windungen von T. Ibis. Dafür sind ihre letzten 17 Ringe in sagittaler, die darüber liegenden 61 Ringe in transversaler Richtung stark abgeplattet, ein Verhalten, das an Ciconia alba erinnert. — Vanellus cayennensis wird durch die Mächtigkeit seiner Trachealmuskeln über der Theilungsstelle bemerkenswerth. — Megacephalon maleo weicht in der Bildung seines unteren Luftröhrenendes von allen bekannten Hühnervögeln ab (14).

3. Harnorgane.

1) *Semper, C.*, Sind die Segmentalorgane der Anneliden homolog mit denen der Wirbelthiere? Eine Erwiderung an Herrn Dr. *Fürbringer*. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 322—327.

2) *Fürbringer, M.*, Ueber die Homologie der sog. Segmentalorgane der Anneliden und Vertebraten. Zugleich als Gegenerwiderung an Herrn Prof. *C. Semper* u. Herrn Dr. *H. Eisig*. Ebendaselbst. S. 663—678.

3) *Southey, Reginald*, On some points in the minute anatomy of the Kidney, and their relation to the pathological phenomenon of tubular casts. Medico-chirurgical Transactions. Vol. 64. p. 201—213. 1 Tafel.

4) *Nussbaum, Moritz*, Fortgesetzte Untersuchungen über die Secretion der Niere. Archiv f. d. ges. Physiologie. Bd. 17. S. 580—594. 1 Tafel.

5) *Weigert, Carl*, Nachtrag zu dem Aufsatze „Ueber einige Bildungsfehler der Ureteren" (Bd. 70) und Erwiderung auf die Bemerkung des Herrn Prof. *Hoffmann* zu obigem Aufsatze (Bd. 71). Virchow's Archiv. Bd. 72. S. 130.

6) *Garson, J. G.*, Die Dislocation der Harnblase und des Peritoneum bei Ausdehnung des Rectum. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1878. S. 171—179. 1 Tafel, u. Edinburgh medical journal. Octob. 1878. p. 300—307. 1 Tafel.

7) *Miall, L. C.* and *Greenwood, F.*, The Anatomy of the Indian Elephant. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 13. p. 17—50. 2 Holzschnitte. Urinary Organs. p. 34—35.

Nebennieren.

8) *Creighton, C.*, Points of resemblance between the suprarenal bodies of the horse and dog and certain occasional structures in the ovary. Transactions of the Royal Society. 6. Dec. 1877.

9) *Derselbe*, A theory of the homology of suprarenals, based on observations. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 13. p. 51—82. 2 Tafeln.

Southey (3) bestätigt für die Structur der Niere wohl allgemein anerkannte Dinge. Erwähnenswerth ist die Bemerkung, dass Schleifenkanälchen nur bei solchen Thieren vorzukommen scheinen, die einen wässrigen Urin absondern. Sie fehlen gleich den Vasa recta den Schlangen vollständig.

Bei den Batrachiern werden die Nierencapillaren gleichzeitig von den Vasa efferentia der Glomeruli und von der Nierenpfortader gespeist. Durch Unterbindung der Nierenarterie lassen sich somit die Glomeruli aus der Blutbahn ausschalten, ohne dass dadurch wie bei den Säugethieren der Kreislauf völlig unterbrochen würde. *Nussbaum* (4) benutzte diesen Umstand, um experimentell den Ort der Ausscheidung gewisser Substanzen, die im Harn wieder erscheinen, nachzuweisen. Offenbar bedarf es dazu nur des Versuches an normalen Fröschen und an solchen mit unterbundener Arterie. Das Ergebniss war ein durchaus positives. Die Niere ist eine Drüse, deren Zellen eine specifische Thätigkeit entfalten. Von den übrigen drüsigen Organen zeichnet sie sich dadurch aus, dass in den Anfang ihrer Schläuche bei den Wirbelthieren ein bipolares Wundernetz, der Glomerulus, hineinragt. Durch die Einschaltung des Glomerulus wird indessen das Princip der secernirenden Drüsen nicht verändert; denn der Glomerulus schafft keineswegs das fertige oder bloss durch Diffusion umzuwandelnde Sekret in die Ausführungsgänge, sondern er ist dazu bestimmt, unabhängig von der sekretorischen Thätigkeit der Nieren die Wassermenge des Blutes constant zu erhalten. Auch in der Niere sind es, wie in allen secernirenden Drüsen, die Zellen, welche die specifischen Bestandtheile des normalen Sekretes absondern. Der Harnstoff wird durch sie ausgeschieden. Der Glomerulus birgt grosse Gefahren für den kranken Organismus in sich, indem beim Diabetes und bei der Albuminurie Stoffe in die Harnkanäle gelangen und dem Körper entzogen werden, welche bei völliger Abgrenzung des Drüsenlumens gegen Blut- und Lymphgefässsystem durch echte Drüsenzellen zurückgehalten worden wären. Der Zucker wird bei Anhäufung im Blute ausschliesslich vom Glomerulus durchgelassen. Gleiches gilt für

die Eiweisskörper des Blutes, wenn in Folge einer Ernährungsstörung die Gefässwandungen verändert wurden. An den Harnkanälen lebender Tritonen lässt sich in den verschiedenen Phasen der Sekretion eine deutliche Veränderung des Lumens erkennen und zwar hauptsächlich im zweiten und vierten Abschnitte. Ist die Harnblase leer, so ist das Lumen eng und die Zellen sind hoch. Tritt Sekretion ein, so werden die Zellen zu Gunsten des Lumens abgeplattet. Ein periodisches An- und und Abschwellen war bisher nicht zu beobachten. Eine aktive Betheiligung der Zellen an der Fortbewegung des Sekretes darf mithin vor der Hand noch nicht angenommen werden. Immerhin beweist die Thatsache, welchen mechanischen Eingriffen selbst solche Gewebsbestandtheile während des Lebens ausgesetzt werden können, die der Histologe mit Recht zu den vergänglichsten zählt.

Weigert (5) hat ausser den früheren noch 6 weitere Fälle von vollkommen verdoppeltem Ureter beobachtet. Es mag also wohl auf ungefähr 100 Leichen mehr als 1 Fall gekommen sein. Die Eigenthümlichkeiten waren überall dieselben. Die Verdopplung betraf immer nur die eine Seite, während sich der Ureter der anderen als normal oder nur theilweise verdoppelt erwies. Die Verdopplung hatte regelmässig auch zur Kreuzung der Ureteren geführt. Knickung des Ureters am oberen Ende wurde noch zweimal aufgefunden.

[Unter Braune's Leitung hat *Garson* (6) Untersuchungen darüber angestellt, welche Dislocationen der Nachbarorgane, besonders der Blase, der Harnröhre und des Bauchfells bei gewaltsamer Ausdehnung des Mastdarms zu Stande kommen. G. brachte dieselbe an der Leiche durch einen Kolpeurynter hervor; die Blase war dabei abwechselnd gefüllt und leer. Die Leiche wurde dann in Rückenlage zum Gefrieren gebracht und median durchsägt. Die Blase zeigte hierbei fast gleiche Verhältnisse, wie beim Neugeborenen, sie erschien aus dem Becken herausgehoben und zwar durch Ausdehnung der Pars membranacea und prostatica der Urethra; der Douglas'sche Raum lag somit fast vollständig ausserhalb der Beckenhöhle. Die Entleerung der Blase veränderte, während der Kolpeurynter im Mastdarm verblieb, an der Lage des genannten Raumes nichts. Die Tiefe dieses Raumes ist demnach im Wesentlichen von der Ausdehnung des Rectum abhängig und man ist im Stande, durch die Ausdehnung des Mastdarmes die Entfernung des Bauchfells von der Afteröffnung erheblich zu vergrössern. Die Differenz beträgt etwa 3—4, auch 6 Cm. — Verf. gibt sodann noch eine Tabelle von Messungen, betreffend die Entfernung des Douglas'schen Raumes vom Beckeneingang, die Höhe des Bauchfells über der Symphyse, sowie die Distanz des Orificium urethrae internum von der Conjugata vera in den verschiedensten zufälligen Füllungszuständen des Mastdarms und der Blase. Diese Maasse wurden theils an Präparaten, theils an Abbildun-

gen der Atlanten von Pirogoff und Braune genommen und bestätigten durchweg die oben mitgetheilten Ergebnisse. Hervorzuheben ist noch, dass die Harnröhre in Länge und Krümmung bei demselben Individuum variabel ist und zwar unabhängig von dem Füllungsgrade des Mastdarms. *K. Bardeleben.*]

Miall und *Greenwood* (7) machen darauf aufmerksam, wie ausserordentlich verschieden die Angaben über die Lappenbildung der Elephantenniere lauten. Sie fanden jederseits 5 Lappen. In den Berichten anderer Beobachter schwanken die Zahlen zwischen 2 und 9.

Creighton (8, 9) glaubt aus der Aehnlichkeit in dem Baue der Rindenschicht der Nebenniere und des geschrumpften Ovarialfollikels von Hunden und Pferden den Schluss ziehen zu dürfen, dass die erstere verödete Graaf'sche Follikel darstelle, die ihre frühere Leistungsfähigkeit völlig verloren haben. Der Marktheil der Nebenniere soll beim Schweine dem gelben Körper dieses Thieres sehr ähnlich sein. Wir müssen diejenigen, die sich für die Begründung dieser Idee interessiren, auf das Original selbst verweisen.

4. Geschlechtsorgane.

A. *Männliche Geschlechtsorgane.*

1) *Gruber, Wenzel,* Ein Fall von rechtseitiger Cryptorchie mit Lagerung des Testikels und seiner Anhänge zwischen den die vordere Wand des Canalis inguinalis bildenden Muskelschichten. (Veue Varietät.) Virch. Archiv. Bd. 73. S. 332—336.
2) *Afanassiew, B.,* Untersuchungen über die sternförmigen Zellen der Hodenkanälchen und anderer Drüsen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 15. S. 200—208. 1 Tafel.
3) *Sertoli, E.,* Sulla struttura dei canalicoli studiata in rapporto allo sviluppo dei nemaspermi. (Forts.) Archivio per le scienze mediche. II. p. 267—295. (s. vorj. Bericht.)
4) *v. la Valette St. George,* Ueber die Genese der Samenkörper. Fünfte Mittheilung. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 15. S. 261—314. 5 Tafeln.
5) *Derselbe,* De spermatosomatorum evolutione in plagiostomis. Bonnae 1878. 9 S. 1 Tafel.
6) *Duval, M.,* Sur les spermatoblastes et leur corpuscule céphalique. Gazette médicale de Paris. 1878. No. 47. p. 581.
7) *Kolessnikow, N.,* Ueber die Eientwicklung bei Batrachiern und Knochenfischen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 15. S. 382—414. 1 Tafel. (s. auch Weibliche Geschlechtsorgane.)
8) *Petri, K. R.,* Die Copulationsorgane der Plagiostomen. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie. Bd. 30. S. 288—335. 3 Tafeln.
9) *Braun, M.,* Ueber äussere Hülfsorgane bei der Begattung von Triton viridescens Raf. Zoologischer Anzeiger. I. Jahrg. Nr. 6. S. 124—126.
10) *Lataste, Fernand,* Injection des canaux péritonéaux chez la Testudo nemoralis. Journal de Zoologie. Tome VI. p. 389—391.
11) *Watson, M.,* On the Male Generative Organs of Hyaena crocuta. Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1878. p. 416—428. 2 Tafeln.

12) *Derselbe,* On the Male Generative Organs of Chlamydophorus truncatus and Dasypus sexcinctus. Ebendaselbst. p. 673—679. 1 Tafel.

Gruber (1) beschreibt einen seines Wissens bisher noch nicht beobachteten Fall von rechtseitiger Cryptorchie bei einem 18—20jährigen Jünglinge, wo der Hoden sammt dem Nebenhoden in Folge ausserordentlicher Enge des äusseren Leistenringes zwischen der Aponeurose des Obliquus ext. und der untern Fleischportion des Obliquus int. in die vordere Wand des Leistenkanales und darüber geschlüpft war.

Werden die Hoden von Pferden, Ochsen, Schafböcken, Katzen, Hunden, Ratten u. s. w. während 6—10 Tagen mit Müller'scher Flüssigkeit behandelt und von solchen nicht erhärteten, sondern eher macerirten Organen ohne vorherige Behandlung mit Alkohol Schnitte gefertigt, diese dann gewaschen, mit einer ammoniakalischen Lösung von Eosin gefärbt und nachher ohne Zerzupfen in einem Tropfen Glycerin ausgebreitet, so gelingt es nach *Afanassiew* (2) Stellen zu finden, wo sich die Membrana propria vom Inhalte der Samenkanälchen abgelöst hat. Die Propria erscheint als ein leicht rosenrothes, bei vielen Thieren mit Kernen ausgestattetes Plättchen. In dem Raume zwischen ihr und dem in situ zurückgebliebenen Inhalte des Kanälchens verbreitet sich ein Netz grosser sternförmiger, vermittelst langer Ausläufer unter einander anastomosirender Zellen. An gelungenen Präparaten haftet ein Theil von diesen an der Propria, ein anderer am Inhalt des Samenkanälchens, ein dritter ist freigelegt. Durch Schütteln in Wasser lassen sich die Zellen sowohl einzeln, als auch in netzförmiger Verknüpfung mit ihresgleichen ohne Schwierigkeit isoliren. Die Verbindung mit der Membrana propria ist eine sehr lockere. Erst durch längere Einwirkung von Müller'scher Flüssigkeit und durch Behandlung mit Alkohol gewinnt sie an Innigkeit. Dann sieht man an feinen Schnitten, die den ganzen Inhalt der Kanälchen verloren haben, an der Wand der Membran hie und da spindelförmige Erhöhungen, die Profile sternförmiger Zellen. Der allgemeine Charakter dieser Gebilde ist bei allen untersuchten Thieren ein und derselbe; die Grösse allein wechselt. Weder ein Zusammenhang mit Nervenfasern, noch ein solcher mit Elementen des Kanälcheninhaltes konnte nachgewiesen werden. Sie sind daher jedenfalls keine Nervenzellen. Ferner spricht ihr gleiches Aussehen im thätigen und unthätigen Zustande des Hodens, ihre Sternform mit anastomosirenden Fortsätzen und die Abplattung des Körpers eher für einen bindegewebigen als epithelialen Ursprung. Sie erzeugen eine Art von zweiter Hülle, eine Membrana propria reticulata für die specifischen Drüsenelemente, wie sie auch von acinösen Drüsen ist beschrieben worden, nur dass es hier der zarteren Propria wegen schwieriger gelingt, sie neben dieser selbständig zur Anschauung zu bringen. Ob solche verzweigte Zellen allen schlauch- und traubenförmigen Drüsen eigen

sind, kann nur durch unmittelbare Beobachtung entschieden werden. Jedenfalls unterliegen sie nach dem Orte und nach der Zeit ihres Vorkommens sehr beträchtlichen Abänderungen, nicht allein bei verschiedenen Thieren und verschiedenen Drüsen, sondern auch innerhalb ein und derselben Drüse. Im Hoden haben sie mit den Stützzellen von Merkel jedenfalls nichts zu schaffen. Ebensowenig stehen sie in irgend welcher Beziehung zur Samenbereitung, wie Sertoli es ihnen in der Eigenschaft von Keimzellen zugemuthet hat. Auch das v. Ebner'sche Keimnetz ist ihnen durchaus fremd.

Wie *v. la Valette* (4) über die Genese der Samenkörper denkt, ist schon in einem früheren Berichte (für 1866) dargethan worden. Die vorliegende Arbeit ist bestimmt, die Richtigkeit seiner Theorie auch für die Säugethiere thatsächlich nachzuweisen. Wir verweisen für die Art der Beweisführung auf das Original und beschränken uns auf die Wiedergabe der Schlusssätze, in denen das Gesammtresultat der ganzen langen Untersuchung gipfelt. Sie formuliren das mit geringen Abweichungen für alle Thierklassen gültige Gesetz der Spermatogenese. Der Binnenraum der zur Bereitung der Samenelemente bestimmten Hohlräume der männlichen Geschlechtsdrüse enthält zwei Arten von Zellen. Die einen sind jungen Eizellen durchaus ähnlich und bestimmt, sich als Ursamenzellen oder Spermatogonien zu vermehren und in gleicher Weise durch Theilung, wie durch Umbildung ihrer Abkömmlinge, der Spermatocyten, die Samenkörperchen (Spermatosomen) zu entwickeln. Sie ordnen sich zu Zellenhaufen, die entweder durch Aneinanderlegung der peripherischen Zellen eine besondere Hülle erhalten (Keimkugel, Samenkugel, Spermatocyste der Insekten und Amphibien) oder aber hüllenlos bleiben (Samenknospe, Samensprosse, Spermatogemme.) In manchen Fällen erhält sich eine aus der Theilung hervorgehende Zelle oder deren Kern im Fusse der Spermatogemme. Die Form und Grösse der Samenknospen richtet sich nach dem Entwicklungszustande ihres Inhaltes und nach dem Drucke, den sie von ihrem nachbarlichen Nachwuchse zu erleiden haben. Die zweite Art von Zellen oder die Follikelzellen vereinigen sich zu einem Gewebe, das sowohl die Spermatogonien einbettet, als auch die Spermatogemmen mehr oder weniger einhüllt und befestigt. — In einer besonderen Schrift (5) wird dieser Gang der Dinge speciell für die Plagiostomen (Galeus canis und Raja clavata) dargethan.

Duval (6) betrachtet die Ausläufer der Spermatoblasten, aus denen namentlich nach Pouchet und Tourneux die Samenfäden hervorgehen, als eigentliche durch Knospung aus den Mutterzellen entstandene Tochterzellen, da sie nicht allein Kerne besitzen, sondern auch durch Theilung vermehrungsfähig sind. Die Bezeichnung der Spermatoblasten müsste eigentlich auf sie und nicht auf die Mutterzelle angewendet

werden. Für die Entwicklung der Samenfäden bestätigt D: die Angabe, dass deren Kopf nicht auf den Zellkern, sondern auf ein besonderes, neben ihm gelegenes Körperchen (Corpuscule céphalique) zurückzuführen sei.

Bei Bufo variabilis beobachtete *Kolessnikow* (7) zwischen den schon ausgebildeten mit Spermatozoen versehenen Samenkanälchen Primordialfollikel auf verschiedenen Entwicklungsstadien, darunter selbst völlig ausgebildete. Das accessorische Organ (Bidder und Wittich) besass den Bau eines richtigen Eierstockes. Welche Bedeutung demselben zukommt, war an den wenigen zur Untersuchung gekommenen Thieren nicht zu entscheiden.

Petri (8) gibt den längst bekannten, merkwürdigen Copulationsorganen der Plagiostomen den Namen der Pterygopodien oder Flossenfüsse und rechnet dazu den hinteren, modificirten Theil der Flosse, welcher gewöhnlich da beginnt, wo der laterale Besatz normal gebildeter Flossenstrahlen aufhört. Ausgeschlossen bleibt also das Basale des Flossenstammes mit seinen Gliedern, welche die früheren Beobachter bis auf Stannius zu diesem „Anhange“ rechneten und als dessen oberen Theil bezeichneten. Die äussere Form der Pterygopodien ist ebenso mannigfaltig wie die ganze Erscheinungsweise der Plagiostomen selbst. Zwei wesentliche Momente fehlen indessen niemals, ein halboffener Kanal, welcher sich immer an der lateralen Seite oder nahe derselben etwas dorsal hinzieht und zur Beförderung eines Drüsensekretes verwendet wird, und eine wechselnde Anzahl beweglicher Knorpelstücke, welche eine Verbreiterung des Pterygopodium ermöglichen. Die Spitzen und Kanten einzelner von diesen werden durch die Abnutzung der Haut blossgelegt. Die Drüse, welche Pterygopodiendrüse, Gl. pterygopodii, genannt werden mag, liegt auf der ventralen Seite und erscheint in ihrer einfachsten Form, als ein durch Einstülpung der äusseren Haut gebildeter Sack, dessen Epithel zu einem Drüsenepithel geworden, während sich aus dem subcutanen Bindegewebe ein bisweilen sehr derber Muskelschlauch differenzirt hat. So liegen die Verhältnisse bei den Haien. Bei den Rochen entwickelt sich im Grunde des Schlauches eine besondere Drüse von radiärem Baue und mit mehrfachen Ausführungsgängen. Sie erhält eine besondere Muskelhülle. Die Zahl der den hinteren Abschnitt des Pterygopodium bildenden Knorpel ist sehr verschieden. Sie gehören nur zum Theil dem Hauptskelet, zum Theile selbständigen sekundären Bildungen an. Sie gruppiren sich sämmtlich um einen Hauptknorpel, der selbst wieder gegliedert sein kann und als Fortsetzung der Basalia des Flossenstammes zu betrachten ist. Die Muskeln bilden eine oft mit Theilung verbundene Fortsetzung der Flossenmuskulatur und können in Flexoren und Dilatatoren geschieden werden. Jene bringen das ganze Organ in eine bestimmte Stellung zum Körper,

diese breiten den beweglichen Knorpelkomplex seines hinteren Abschnittes aus. Nerven und Blutgefässe der Pterygopodien stammen von der Flosse her. Physiologisch sind die Pterygopodien vor allem als dilatatorische Organe bei der Begattung zu betrachten. Ausserdem unterstützen sie, namentlich bei den Rochen, die Bewegung. Die Untersuchungen erstrecken sich auf 7 verschiedene Species, nämlich 4 Rochen (Raja clavata, Schultzii und miraletus, Torpedo marmorata) und 3 Haie (Acanthias vulgaris, Scyllium catulus und canicula). Der für jede einzelne Art gegebenen speciellen Beschreibung können wir hier nicht folgen. Wohl aber verdient die Pterygopodiendrüse auf ihren Bau noch etwas näher angesehen zu werden. Bei den Haien bildet sie einen einfachen, langgestreckten, dorsoventral komprimirten Schlauch, dessen vorderes Ende blind geschlossen ist, während das hintere vermittels eines sehr kurzen Kanals mit der äusseren Rinne als dem Ausführungsgange in Verbindung steht. Ein Querschnitt lässt schon bei geringer Vergrösserung deutlich verschiedene Schichten erkennen. Die äussere ist bindegewebig und verknüpft das Organ mit der Nachbarschaft. Die mittlere besteht aus quergestreiften Muskelfasern, welche aussen der Quere, innen der Länge nach verlaufen und so zwei besondere Lagen erzeugen. Der innersten Schicht liegt wiederum Bindegewebe zu Grunde, doch sind demselben glatte Muskelfasern zugetheilt. Sie trägt ein 4—6 fach geschichtetes Cylinderepithel mit unregelmässig in wechselnder Zahl eingestreuten schönen Becherzellen. Die Rochen besitzen eine ächte zusammengesetzte Schlauchdrüse. Ihre Elemente ordnen sich strahlig zu selbständigen Büscheln, welchen ebensoviele besondere Ausführungsgänge angehören. Die Schläuche verzweigen sich dichotomisch nach der Peripherie und enden blind. Ihr Epithel ist einschichtig. Spindelförmig langausgezogene, schräg gegen das offene Schlauchende geneigte Zellen mit körnigem Inhalte setzen es zusammen. Dieselbe körnige Masse findet sich neben Resten zersetzter Zellkörper im Sekrete der frischen Drüse. Es besteht aus Fett und wahrscheinlich auch aus Proteinsubstanz. — Auffallend ist die Aehnlichkeit dieser Pterygopodiendrüse mit der Bürzeldrüse der Vögel. Vielleicht ist auch sie eine echte Talgdrüse.

Braun (9) beschreibt bei Triton viridescens eigenthümliche Hautwarzen, die sich nur beim Männchen und auch hier nur während einer bestimmten Periode, die aus verschiedenen Gründen als die Fortpflanzungszeit betrachtet werden muss, finden und daher als äussere Hülfsorgane bei der Begattung angesehen werden müssen, ähnlich denjenigen bei männlichen Anuren. Sie sitzen zu 13—14 an jeder der beiden hinteren Extremitäten. 8—9 bilden an der unteren Seite des Oberschenkels eine Reihe, die ganz den Schenkelsporen bei Eidechsen entspricht. Die übrigen zieren die untere Fläche der Zehenendglieder. Sie sind 1—1,5 Mm. gross, rund und von schwarzer Farbe. Sie ge-

hören hauptsächlich der Cutis an, doch ist auch die Epidermis in ihrem Bereiche etwas verdickt. Letztere endet nach aussen mit einer mehrfach geschichteten Lage platter Zellen, deren äusserste Schicht an ihrer freien Fläche spitze, dunkelbraun gefärbte Cuticularbildungen trägt. Schon die nächste Umgebung der Warzen entbehrt dieser Bildungen gänzlich. Die Cutis enthält eine grosse Anzahl rundlicher Drüsen mit einem äusseren Belege von glatten Muskelzellen. Dieselben unterscheiden sich in nichts von denjenigen anderer Körperstellen. Grosse, mit einer geronnenen, feinkörnigen Masse gefüllte Räume unterhalb der Drüsen gehören wahrscheinlich zum Lymphapparat. Schwarze Chromatophoren wurden zwischen Epidermis und Cutis vereinzelt oder zu mehreren gefunden. — Die Warzen erhalten sich nur wenige Wochen, von Januar und Februar an bis April und Mai. Dann verschwinden sie völlig und die bezüglichen Stellen werden gelblich wie die Unterseiten der Extremitäten.

Lataste (10) überzeugte sich von neuem bei einer ziemlich grossen männlichen Testudo nemoralis durch Injektion, dass bei diesem Thiere die sogenannten Peritonealkanäle nicht nur mit den Schwellkörpern des Penis in keinerlei offenem Zusammenhange stehen, sondern auch einer äusseren Oeffnung entbehren. Sie verliefen dem Aussenrand der ersteren entlang dicht unter der Schleimhaut bis zur Eichel, bohrten sich in diese eine und endeten mitten in ihrer Substanz mit blinder Spitze. Nach den Erfahrungen von Anderson münden die Kanäle bei anderen Schildkrötenarten in die Cloake aus. Ihre Bedeutung kann daher nicht in einem bestimmten Gebrauche, sondern nur in der Phylogenese gesucht werden.

Watson (11) gibt eine Beschreibung der männlichen Geschlechtsorgane von Hyaena crocuta. Bemerkenswerth ist der Mangel einer Prostata. Er fand bestätigt, dass die äusseren Geschlechtstheile beider Geschlechter einander zum Verwechseln ähnlich sind und sieht darin eine Erklärung für das früher angenommene Zwitterthum dieser Thiere.

Nach *demselben* (12) Forscher sind sich Chlamydophorus truncatus und Dasypus sexcinctus in der Beschaffenheit ihrer Geschlechtsorgane auffallend ähnlich, doch liegt bei jenem der Hoden in der Rückengegend hinter der Niere, bei diesem dagegen in der Leistengegend. Bei beiden entbehren die Vasa deferentia der Windungen und ausserdem jeder Spur von Samenbläschen. Cowper'sche Drüsen und Prostata, letztere jedoch ohne Vesicula, sind vorhanden. Ein Caput gallinaginis kommt nur bei Dasypus vor. Vom Penis heisst es, dass er blos durch die eigenen Corpora cavernosa gebildet werde. Das Corpus cavernosum der Urethra fehlt und mit ihm naturgemäss auch Bulbus und Glans. Nichtsdestoweniger verläuft die Urethra „innerhalb“ des Penis bis zu dessen Spitze.

B. *Weibliche Geschlechtsorgane.*

1) *Beigel, Hermann,* Pathologische Anatomie der weiblichen Unfruchtbarkeit (Sterilität), deren Mechanik und Behandlung. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn. 1878. 419 Seiten mit 113 in den Text eingedruckten Holzschnitten. (Anatomie S. 11—62. 27 Holzschnitte.)

2) *Derselbe,* Der drittkleinste bisher bekannte menschliche Embryo. Archiv für Gynäkologie. Bd. 13. S. 437—440. 1 Tafel.

3) *Derselbe,* Zur Naturgeschichte des Corpus luteum. Ebendaselbst. S. 109—122. 2 Tafeln.

4) *Giacomini, C.,* Annotazioni sopra l'anatomia del Negro. (Wo erschienen? Ref.) s. auch Gesichtsorgane.

5) *Beulin, Isaak,* Das Corpus luteum und der obliterirte Follikel. Diss. Königsberg 1877. 28 S.

6) *Kisch, E. Heinrich,* Die Veränderungen des Graaf'schen Follikels nach dem Aufhören der Sexualthätigkeit. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 12. S. 416—420.

7) *Slavjansky,* Quelques données sur le développement et la maturation des vésicules de Graaf pendant la grossesse. Annales de Gynécologie. Tome IX. Fevrier 1878. p. 81—92.

8) *de Sinéty* et *Malassez,* Sur la structure, l'origine et le développement des Kystes de l'ovaire. Archives de physiologie. 1878. p. 39—66. Deuxième Partie. p. 343—374. 2 Tafeln.

9) *Balfour, F. M.,* On the Structure and Development of the Vertebrate Ovary. Quarterly Journal of the Microsc. Sc. Vol. XVIII. p. 383—438. 3 Tafeln.

10) *Kolessnikow, N.,* Ueber die Eientwicklung bei Batrachiern und Knochenfischen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 15. S. 382—414. 1 Tafel. (s. auch Männliche Geschlechtsorgane.)

11) *Murphy, James,* A case of divided Uterus and Vagina. The British Medical Journal. 1878. Vol. I. p. 407. 1 Holzschnitt. (Vollständige Quertheilung von Uterus u. Vagina bei einer 32 jährigen verheiratheten Frau, die nie geboren. R.)

12) *Féré, Ch.,* Persistance du canal de Nück. Bulletins de la société anatomique de Paris. 53. année, 1878. 4. Série. T. 3. p. 58—59.

13) *Martin, E.,* Mémoire sur un cas de persistance des canaux de Muller. Oblitération des voies urinaires. Neutralité sexuelle. Robin et Pouchet, Journal de l'anatomie et de la physiologie etc. 14. année, 1878. p. 21—33. 1 Tafel.

14) *Schultze, B. S.,* Die exacte Ermittelung der Lage des Uterus in der lebenden Frau. Centralblatt für Gynäkologie. 1878. Nr. 11. S. 241—246. 1 Holzschnitt.

15) *Hach, Friedrich,* Ueber Lage und Form der Gebärmutter. 63 Seiten. 1 Tafel. Diss. Dorpat 1877.

16) *Langerhans* (Durchschnitte gefrorner Kindesleichen). Archiv für Gynäkologie. Bd. 13. S. 305.

17) *His, Wilhelm,* Ueber Präparate zum Situs viscerum mit besonderen Bemerkungen über die Form und Lage der Leber, des Pankreas, der Nieren und Nebennieren, sowie der weiblichen Beckenorgane. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Jahrg. 1878. Anat. Abth. S. 53—82. 3 Tafeln. (s. auch Darmorgane.)

18) *Wyder, Aloys Theodor,* Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Uterusschleimhaut. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 13. S. 1—55. 1 Tafel.

19) *Leopold, G.,* Studien über die Uterusschleimhaut während Menstruation, Schwangerschaft und Wochenbett. Berlin 1878. (Separatabdruck aus dem Archiv f. Gynäkologie. s. vorjähr. Bericht.)

20) *Derselbe,* Zur Lehre von der Graviditas interstitialis. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 13. S. 355—365. 1 Tafel.

21) *Küstner, Otto,* Die Lösung der mütterlichen Eihäute vor und bei der rechtzeitigen Geburt. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 13. S. 422—436. 1 Tafel.

22) *Derselbe,* Beitrag zur Anatomie des Cervix uteri während der Schwangerschaft und des Wochenbettes. Ebendaselbst. Bd. 12. S. 383—406. 3 Holzschnitte.

23) *Kahlweiss, Franz,* Ueber die Veränderung der Uterus-Schleimhaut während der Gravidität und deren Neugestaltung im Wochenbette. Diss. Königsberg 1877. 31 S.

24) *Müller, P.,* Anatomischer Beitrag zur Frage vom Verhalten des Cervix während der Schwangerschaft. Arch. f. Gynäkologie. Bd. 13. S. 150—154.

25) *Derselbe,* Ein eigenthümlicher Bildungsfehler des Cervix uteri. Zeitschrift f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. 3. S. 159—165. 3 Holzschnitte.

26) *Hennig,* Ueber die Blindgänge der Eileiter. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 13. S. 156—157.

27) *Derselbe,* Ueber Drüsen der Vagina. Ebendaselbst. Bd. 12. S. 488—489.

28) *Loewe, Ludwig,* Ueber die sogenannte ungestielte oder Morgagni'sche Hydatide. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 16. S. 15—17.

29) *Dohrn* (Demonstration von Hymenalpräparaten in der gynäkologischen Section der 51. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte in Cassel). Archiv f. Gynäkologie. Bd. 13. S. 474.

30) *Schröder,* The condition of the hymen and its remains by cohabitation, childbearing and lying-in. From the reports of the meeting of the physio-medical society of Erlangen 13. Nov. 1871. Translated and read before the Edinb. obstetrical soc. 13. Febr. 1878 by Dr. *Kirk Duncanson.* Mit Tafeln.

31) *Miall, L. C.* and *Greenwood, F.,* The Anatomy of the Indian Elephant. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 13. p. 17—50. 4 Tafeln. 2 Holzschn. Female Generative Organs. p. 30—34. (Einfache Beschreibung der gröberen Verhältnisse. Ref.)

32) *Watson, M.,* On the Female Generative Organs of Hyaena crocuta. Proceedings of the Zoological society of London for the year 1877. p. 369—378. 2 Tafeln.

33) *Turner, M. B.,* Note on the oviducts of the Greenland Shark (Laemargus borealis). The Journal of Anatomy and Physiol. Vol. XII. Part IV. p. 604—607. 2 Holzschnitte.

Beigel (1) gibt die Maassverhältnisse der inneren weiblichen Geschlechtsorgane auf verschiedener Altersstufe. Er will diejenige Stelle, wo die Gebärmutter ihre grösste Verjüngung erfährt, vom gynäkologischen Standpunkte als inneren Muttermund angesehen und dieses gynäkologische Os uterinum geschieden wissen von dem anatomischen, das dort zu fixiren ist, wo das den Cervicalkanal charakterisirende Faltensystem mit einem erhabenen Rande und meist in einer scharfen Linie abschneidet. Diese Linie geht fast niemals verloren und weder zahlreiche Geburten, noch pathologische Processe oder die retrograde Entwicklung vermögen sie so zu verwischen, dass nicht noch deutliche Spuren derselben könnten aufgefunden werden. Das gynäkologische Os uterinum ist ein wandelbares. Bei jüngeren Personen liegt es oft höher, in Folge stattfindender Geburten steigt es herab und fällt mit dem fixen anatomischen Muttermunde nicht selten zusammen. Uebrigens besteht diese Identität in vielen Fällen, aber durchaus nicht immer, schon von vorn herein, das heisst im jungfräulichen Zustande. Anderseits kommen Fälle vor, in

denen der Unterschied auch nach stattgehabten Geburten fortbesteht. Die Entfernung des gynäkologischen Muttermundes vom anatomischen kann nahezu 1 Cm. betragen. Die gewöhnliche Angabe von der S förmigen Windung des Uterinkanals ist nicht ganz richtig. Im kindlichen Alter, da die Wände der Gebärmutter noch wenig widerstandsfähig sind und der untere Abschnitt (Cervix) den oberen (Corpus und Fundus) überdies an Mächtigkeit weit übertrifft, beginnt an der Grenze zwischen beiden, also da, wo der Körper in den Hals übergeht, fast ausnahmslos eine scharfe Knickung oder eine Curvatur, welche den ganzen oberen, kürzeren Abschnitt trifft. Beim Erwachsenen ist der Kanal unter normalen Verhältnissen im oberen Abschnitt (Corpus und oft auch ein Theil des Cervix) gerade gestreckt, im Cervix dagegen mehr oder minder schlank gewunden, so jedoch, dass die Windung niemals einen so hohen Grad von Richtungsänderung der Uterinachse erreicht, um eine Knickung darzustellen. Die Vagina zeichnet sich im kindlichen Zustande durch eine äusserst üppige Faltenbildung aus, welche sich auf die Portio vaginalis fortsetzt, in den Cervicalkanal hinein dringt und häufig, obgleich nicht in so üppiger Weise, bis zum Fundus uteri reicht. Die äussere Fläche der kindlichen Vaginalportion gewinnt dadurch ein fast beerenförmiges Ansehen. Auch genügt schon die oberflächliche Betrachtung, um darzuthun, wie nicht etwa das Epithel allein, sondern die ganze Vaginalschleimhaut auf den Cervix übergeht. Beim Erwachsenen erhalten sich die Falten gewöhnlich nur im unteren Abschnitte der Vagina, doch kam ein Individuum zur Beobachtung, wo sie den kindlichen Typus in der ganzen Ausdehnung des Organes gewahrt hatten. Im Cervicalkanale beginnen die Plicae palmatae in der Regel unmittelbar hinter dem äusseren Muttermunde. Zuweilen nehmen sie erst höher (bis zu 1 Cm. hinauf) ihren Anfang. Seltener beginnt ihre Formation bereits ausserhalb des Muttermundes und bezeugt so die Art ihres ursprünglichen, unmittelbaren Zusammenhanges mit der Schleimhaut der Vagina. Die Meinung, dass die vordere Scheidewand am unteren Rande der vorderen Muttermundslippen ende, ist nur bedingt richtig. Bei Kindern, deren Vaginalportion im Verhältniss zum Uterus ausnahmslos stark entwickelt ist, wird der Ansatz in dieser Weise überhaupt nie gefunden; er erfolgt vielmehr unter Bildung eines verhältnissmässig langen, vorderen Blindsackes höher oben. Auch bei Erwachsenen, und namentlich bei Jungfrauen, sind die Verhältnisse so. Selbst bei geschlossener Scheide bleibt im Gewölbe zunächst der Vaginalportion des Uterus ein kleiner Raum frei, der als Receptaculum seminis für die Lehre von der Empfängniss grosse Wichtigkeit besitzt. — B. anerkennt, dass dem Ovarium ein peritonealer Ueberzug nicht zukommt. Er betrachtet das Bauchfell als einen wichtigen Factor beim Aufbau des Ovarialgewebes. Er lässt es unmittelbar durch den Hilus in das Centrum des Eierstockes ein-

treten, dort strahlenförmig sich ausbreiten, als centrale Bindegewebsschicht persistiren und nach verschiedenen Richtungen hin mehr oder minder starke Bindegewebsfäden und Bänder aussenden, deren Maschen die schon im kindlichen Alter äusserst zahlreichen Follikel aufnehmen und mit ihnen das eigentliche Stroma ovarii bilden. Die Grenzen, innerhalb welcher sich die Grössenverhältnisse des normalen oder besser gesagt gesunden Organes bewegen, sind so weit, dass wenn wir die Ovarien einer Erwachsenen bei der Sektion einmal von der Kleinheit einer mässigen Bohne, ein anderes Mal von der Grösse einer Niere antreffen, wir in dem einen Falle weder ein Recht haben, von einer Atrophie, noch in dem anderen von einer Hypertrophie zu reden. Beide werden sammt allen ihren Zwischengrössen im normalen Zustande angetroffen, das heisst, ohne dass die Funktion des Organes im Leben in irgend einer Weise eine Beeinträchtigung erfahren oder überhaupt eine Erkrankung im Bereiche des Genitalapparates stattgefunden hätte. Nicht weniger veränderlich ist die Form, bald einer Mandel, einem Cylinder oder einer Walze ähnlich, bald dreieckig oder kreisrund. Die sogenannte Fimbria ovarica verdient ihren Namen nicht. Sie ist keine Fimbria, sondern ein Ligament, das allerdings häufig seiner ganzen Länge nach gefranst ist, aber keineswegs selten auch völlig glatt gefunden wird. Mittelformen, wo nur das Tubenende eine Strecke weit Fransen besitzt, kommen ebenfalls vor. Von gemessenen Tuben war die kürzeste 4, die längste 17 Cm. lang. — Hält man die Resultate der anatomischen Untersuchung mit denen zusammen, welche sich durch die Exploration am Lebenden gewinnen lassen, so gelangt man zu dem Schlusse, dass sich der Uterus beim gesunden Weibe in der Anteversion befindet, so jedoch, dass die Längsachse desselben zu der Scheide in einem mässig stumpfen Winkel steht. Obgleich sich dieser Winkel nicht in Zahlen ausdrücken lässt, so muss von ihm doch behauptet werden, dass er unter normalen Verhältnissen keine Veränderung in einem sehr auffallenden Grade erfährt. Untersucht man eine Frau in der Rückenlage, merkt sich den Stand des Uterus und lässt sie dann die Knieellenbogenlage einnehmen, so beobachtet man zwar eine dadurch herbeigeführte Verkleinerung des Winkels, allein nicht in der Weise, wie das von manchen Autoren behauptet wird, dass nämlich der Uterus gänzlich nach vorn umkippt. Auch diese Verkleinerung des Winkels lässt sich nicht in Zahlen ausdrücken, allein es darf behauptet werden, dass, wo ein solches Umkippen nach vorn oder hinten möglich ist, die Verhältnisse im Becken keine normalen mehr sind. Eine normale Anteflexion gibt es nicht und am allerwenigsten besteht, wie es nach Schultze der Fall sein müsste, eine gelenkartige Verbindung zwischen Corpus und Cervix uteri, welche die Möglichkeit einer Knickung oder Streckung des Uterus, je nach der Entleerung und Füllung der Blase, gestattete. Eine Knickung (Flexion)

ist immer krankhafter Natur und geht auch in den meisten Fällen mit mehr oder weniger deutlich ausgesprochenen pathologischen Symptomen einher. — Der Füllungszustand der Blase ist von keinem wesentlichen Einfluss auf die Lage der Gebärmutter. Ihre Entleerung scheint bei Neugeborenen und Erwachsenen wesentlich anders zu erfolgen, indem bei jenen die vordere Wand einfach an die hintere rückt, so dass eine einfache vertikale Spalte bleibt, bei diesen der Fundus mitsammt der hinteren Wand bis zur Anheftungsstelle des Uterus nach unten einsinkt, so dass die collabirte Blase auf dem unteren Scheidenabschnitte ruht, bis sie sich durch die allmählich eintretende Füllung wieder erhebt. Dieser Vorgang vermag auf den Uterus keinen anderen Einfluss auszuüben, als dass sich die Anteversionsstellung, welche ihm eigen ist, durch die Entleerung wahrscheinlich um ein weniges vergrössert und diese Vergrösserung durch die Füllung wieder ausgeglichen wird. Die Anteflexion tritt, und darauf muss wiederholt und mit Bestimmtheit hingewiesen werden, niemals in Concurrenz. Jede Knickung des Uterus, welche sich durch den explorirenden Finger nachweisen lässt, gleichgiltig, ob sie mit Funktionsstörungen und schmerzhaften Symptomen verbunden ist oder nicht, muss demnach als pathologisch angesehen werden. — Das Cavum rectouterinum scheint im Leben nur eine Spalte zu sein, indem der Uterus dem Rectum dicht anliegt. Darmschlingen konnten unter normalen Verhältnissen nie in ihm entdeckt werden. — Auch nach dem Tode nehmen es solche nur selten in Besitz.

Beigel (2) erhielt ein menschliches Ei aus spätestens der dritten Schwangerschaftswoche. Dessen grösste Länge betrug 9, die Breite 7 Mm. Das Chorion war durchweg mit feinen Zöttchen besetzt, welche sich an einer Stelle zu einem dichten Haufen angesammelt hatten. Nur hier und da waren kahle Inseln bemerklich, durch welche eine perlmutterglänzende Membran, welche dem Chorion auflag und wohl als Amnion angesehen werden muss, hindurchschien. Porenartige Oeffnungen waren an ihr nicht wahrzunehmen, hingegen fiel bei dem Versuche, beide Membranen zu trennen, auf, dass die innere Haut (Amnion) Fortsätze in die feinen Oeffnungen des darunter liegenden Chorion schickte. Es konnte dies nicht nur vermittelst der Loupe, sondern schon mit unbewaffnetem Auge constatirt werden und dürfte vielleicht geeignet sein, über das bisher nicht klar gestellte Verhalten der Chorionzotten Aufschluss zu geben.

Derselbe (3) stellt in Abrede, dass sich die menschlichen Follikel bis zur Pubertät im Zustande der Ruhe befinden. Schon vorher durchlaufen sie alle aus der späteren Periode bekannten Entwicklungsstadien, nur äusserst langsam. Selbst beim Neugeborenen kommen, obwohl seltener, solche vor, deren Ausbildungsgrad demjenigen geschlechtsreifer Personen durchaus nicht nachsteht. Auch hinsichtlich der Rückbildung

stimmen sie mit denjenigen des Erwachsenen überein und man stösst daher gelegentlich neben den Primordialeiern und den Follikeln verschiedener Entwicklungsstufen auf die Produkte einer retrograden Entwicklung. Von den Hunderttausenden von Eiern, denen wir in den Ovarien von Kindern und jungen Personen begegnen, geht ein sehr grosser Theil abortiv zu Grunde. Sie schreiten in der Entwicklung entweder nur bis zu einem gewissen Grade der Reifung vor und unterliegen sodann dem retrograden Processe oder sie gedeihen bis zur höchsten Reife, bersten aber, da sie von der Peripherie zu fern lagern, nicht, sondern sind gleichfalls gezwungen, zu degeneriren. Nur bei denjenigen Follikeln, die unmittelbar vor dem äussern Ueberzuge des Eierstockes liegen oder durch Vergrösserung an ihn so heranwachsen, dass sie ihn vor sich hertreiben und verdünnen, ist die Möglichkeit des Platzens und der Entleerung ihres Inhaltes gegeben. Es gehen somit zwei Arten des Follikeluntergang es neben einander her, die eine ohne vorgängiges Platzen, die andere mit einem solchen. Auf das Produkt des erstern liesse sich passend der Ausdruck des wahren, auf dasjenige des letzteren der Ausdruck des falschen gelben Körpers anwenden. Die bisherige Verwendungsweise dieser Ausdrücke führt ohnehin zu falschen Vorstellungen. Der Atrophie nicht geplatzter Follikel geht ein körniger Zerfall des Follikelinhaltes (Membrana granulosa sammt Eizelle) voraus. Bei wahrscheinlich jungen, nicht ausgereiften Follikeln mischen sich ihm theils rothe, theils eingewanderte weisse Blutkörperchen bei. Ein reiches Gefässnetz durchzieht seine ganze Nachbarschaft und einzelne Gefässe dringen selbst in ihn ein. Was weiter aus ihm wird, entzog sich der Beobachtung. Bei reiferen Follikeln sprossen von der Innenfläche ihrer Wand feine Fortsätze aus und erfüllen unter Verlust der vorhandenen Flüssigkeit die Höhlen mit einem feinen Filze. Die Follikelwand verdickt sich und schrumpft rosettenförmig, um dann unverändert bestehen zu bleiben oder aber bis auf geringe Reste, ja selbst gänzlich zu verschwinden. Die von His angenommene Obliteration der Gefässe in der inneren Follikelhaut dürfte dabei nur selten eine Rolle spielen. Pigment kommt nur ausnahmsweise vor. Körniger Zerfall des Follikelinhaltes mit nachfolgender Resorption der flüssigen Bestandtheile und Bildung concentrischer, denjenigen des Hirnsandes ähnlicher Körper scheint bereits zu den pathologischen Vorgängen zu gehören und den Beginn der Cystenbildung darzustellen. Die geplatzten Follikel unterliegen bei ihrer Rückbildung wesentlich denselben Vorgängen, wie die ungeplatzten, nur in intensiverer Weise. Auch bei ihnen erfolgt die Ausfüllung der Höhle durch zottenartige Auswucherungen der bindegewebigen Wand. Zellen kommen daneben nicht vor. Verhältnissmässig selten beim Menschen ordnen sich die Faserzüge strahlig um eine Centralvene. Erfolgt, was häufig, aber keineswegs immer der Fall ist, nach dem Platzen des

Follikels ein Bluterguss in dessen Höhle, so ändert dies an der ganzen Rückbildung nur insofern etwas, als das Blutcoagulum dem Ganzen ein anderes Ansehen verleiht und nach einiger Zeit den Eindruck erzeugt, als hätte man es mit einer in Organisation begriffenen Masse zu thun. — B.'s Untersuchungen stützen sich auf mehrere Hunderte menschlicher Eierstöcke, deren Eigenthümerinnen an keiner Erkrankung der Geschlechtsorgane gelitten hatten. Härtung in weinfarbiger Lösung von Chromsäure mit darauf folgender Carminfärbung in toto, schliesslich Zerlegung vermittelst des Mikrotomes, Aufhellung durch Nelkenöl und Einbettung in eine Lösung von Canadabalsam in Benzol bildeten den Inhalt des technischen Apparates.

[*Giacomini* (4) fand den Eierstock eines zweijährigen Negermädchens in voller Thätigkeit begriffen, obgleich die zur Aufnahme des Eichens dienenden Theile sich als vollkommen unthätig erwiesen. Es zeigte sich dabei, dass in Folge davon der Graaf'sche Follikel einem atrophischen Processe unterlag, indem sich seine Höhlung mit netzförmigem Bindegewebe anfüllte, eine Erscheinung, die bereits von Slavjansky beobachtet und als „physiologische Involution der Gewebe" bezeichnet worden ist. *Bizzozero.*]

Beulin (5) hat obliterirte Follikel in menschlichen Ovarien aller Lebensstufen, sowohl in solchen von Neugeborenen, als auch in solchen von alten Frauen angetroffen. Sie sind in den meisten Fällen leicht kenntlich an ihrer Begrenzung durch einen stark glänzenden, faltig eingebogenen, ringförmigen Streifen, welcher entweder eine kreisrunde oder unregelmässig eckige Figur umschreibt. Ein helles, durchsichtiges Gewebe bildet den Inhalt. Das Ei selbst zeigt sich nur selten noch erhalten. Der glänzende Streifen ist die verdickte Glashaut des normalen Follikels. Wird er an einer oder an mehreren Stellen durchbrochen gefunden, so weist dies auf ein späteres Stadium in der Umbildung des Follikels hin und bezeichnet den weiteren Fortschritt zu seinem völligen Untergange im Ovarialstroma. Sein Inhalt nimmt dann mehr und mehr den Charakter des letzteren an. Vom hellen Ringe bleiben schliesslich nur noch Bruchstücke zurück oder er verschwindet ganz. Seine Rückbildung beruht nicht auf Resorption, sondern auf Umwandlung in eine derjenigen seiner Umgebung ähnliche Masse. Eine besondere bindegewebige Wand war an keinem der obliterirenden Follikel mehr zu erkennen. Das Schicksal der Granulosazellen konnte nicht verfolgt werden; sie waren immer schon spurlos verschwunden. Vermuthlich gehen sie durch fettige Degeneration und Resorption zu Grunde. Die Inhaltsmasse des Follikels besass immer den Charakter einer Bindesubstanz mit spindel- oder sternförmigen Zellen in heller, durchsichtiger Grundlage. In noch geschlossenen Follikeln ist letztere stark vorherrschend. Nach Durchbrechung der Grenzschicht tritt sie mehr und mehr

zu Gunsten der zelligen Elemente zurück. Gefässe dringen erst durch die Lücken der Glashaut von aussen her in den Follikel ein. Geschlossene Follikel sind stets gefässlos. Wo das Ovulum erhalten war, bemerkte man an ihm eine sehr dicke glänzende Zona pellucida und im Innern der dunkelkörnigen Dottermasse die undeutlichen Umrisse des Keimbläschens. In einem Falle schien es von einem besonderen Endothelhäutchen umgeben zu sein. Der geschilderte Inhalt des obliterirten Follikels ist wahrscheinlich ein Wucherungsprodukt der Endothelzellen an der Innenfläche seiner Propria. An eine Herkunft von den Granulosazellen oder von aus der Nachbarschaft eingewanderten Zellen ist nicht zu denken. Der Vorgang ist demjenigen zu vergleichen, der das Lumen eines obliterirten Gefässes verschliesst. Es lässt sich wohl mit Sicherheit annehmen, dass trotz aller Verschiedenheit der äusseren Erscheinung bei der Entstehung des Corpus luteum analoge Processe stattfinden. Die Verhältnisse sind indessen schwieriger zu beurtheilen, weil hier die beim obliterirenden Follikel so scharf betonte Begrenzung seiner Höhle verloren geht und sich in Folge davon der Gegensatz zwischen Inhalt und Umgebung verwischt. Die Befunde am obliterirten Follikel sprechen dafür, dass nur der centrale, häufig braun pigmentirte Kern des gelben Körpers mit seinen radiären Ausstrahlungen als Ausfüllungsmasse und Wucherungsprodukt des Endothelhäutchens zu betrachten ist. Die gelbe Randzone geht aus der Follikelwand selbst hervor. Ihre grossen, epithelähnlichen Zellen gehören dem Bindegewebe an, wie schon daraus ersichtlich wird, dass sie meistens einzeln in den Maschen eines neugebildeten Capillarnetzes liegen. Eine Erklärung für die mächtige Zellenwucherung in der Wand des geplatzten im Gegensatze zum Verhalten des einfach obliterirenden Follikels kann darin gefunden werden, dass durch das Platzen eine Entlastung der Wand herbeigeführt und dadurch ein expansives Wachsthum ihren Zellen ermöglicht wird.

Kisch (6) bezeichnet als charakteristisch für die Veränderung der Ovarien, die sich stufenweise von der Zeit des Klimakteriums bis zu jener des Greisenalters verfolgen lässt, die stetig zunehmende Entwicklung und Neubildung des bindegewebigen Stromas auf Kosten der zelligen Schicht neben regressiver Metamorphose der Graaf'schen Follikel. Die bindegewebige Grundsubstanz vermehrt sich in der Richtung von der Peripherie zum Centrum und erdrückt allmählich die epithelialen Gebilde. Nach dem Aufhören der Sexualthätigkeit verfallen die Graaf-schen Follikel zunächst einer fettigen Degeneration der Granulationszellen und der Eizelle, welche dabei völlig zu Grunde gehen. Der Follikel wird dann blasenförmig und seine Wand schrumpft zu unregelmässigen Falten ein. Von ihr aus entwickelt sich später Bindegewebe, das allmählich den ganzen Follikel in eine feste, fibröse Masse von länglicher, ovaler, einfach gelappter Gestalt umwandelt. Dichte Faserzüge

verbinden sie mit dem umliegenden Stroma. Von der früheren Höhle bleibt als Rest nur eine feine Spalte zurück.

Slavjansky (7) fand im linken Ovarium eines im vierten Monat an linkseitiger Tubarschwangerschaft zu Grunde gegangenen 24 jährigen Individuums einen reifen Follikel von 1,3 Cm. Durchmesser neben kleineren bis zu 0,3 Cm. Weite und einem gelben Körper von 0,4 Cm. Das rechte Ovarium enthielt einen Follikel von 0,3 und einen frischen gelben Körper in der Stärke eines Centimeters. In Verbindung mit dem sonstigen mikroskopischen Befunde geht hieraus hervor, dass sich der Eierstock bezüglich der regressiven Entwicklung seiner Follikel während der Schwangerschaft gerade so verhält, wie ausserhalb derselben.

An dem Ovarium einer 38 jährigen Frau stiessen *de Sinéty* und *Malassez* (8) auf taschen- und schlauchförmige, theils mit einfachem Cylinderepithel, theils mit Flimmerepithel ausgekleidete Einsenkungen der Oberfläche. Beim ersten Anblicke besitzen sie grosse Aehnlichkeit mit Pflüger'schen Schläuchen und könnten auch leicht für solche gehalten werden, wenn nicht schon der völlige Mangel an Eizellen auf ihren pathologischen Charakter hinwiese. In der That leiten sie nur die Bildung gewisser Kystenformen ein.

Balfour (9) untersuchte die Eierstöcke von Elasmobranchiern und Säugethieren hauptsächlich auf drei Punkte, auf die Beziehung zwischen Keimepithel und Stroma, auf den Zusammenhang von primitiven (Waldeyer) und permanenten Eiern, endlich auf die Homologie der Eihäute. Wir folgen seiner eigenen summarischen Zusammenfassung der hauptsächlichsten Ergebnisse. — In Embryonen von Scyllium und Raja erscheint das Ovarium als eine im Querschnitte dreiseitige, mit der Grundfläche angewachsene Leiste mit centralem Stroma und oberflächlicher Epithelschicht. Diese verdickt sich an der Aussenseite und erzeugt so das wahre Keimepithel, welches allein Eier beherbergt. Durch weitere Entwicklung zerfällt das Stroma in eine äussere, besonders unter dem Keimepithel ausgebildete Gefässschicht und einen inneren lymphatischen Kern. Keimepithel und Stroma sind anfänglich durch eine Membran streng geschieden. Später, ungefähr zur Zeit, wo das Follikelepithel die Eier zu umschliessen beginnt, wächst das Stroma zu zahlreichen Fortsätzen, die sich im Innern des Epithels zu regelmässigem Netze vereinigen, aus. Hierbei werden eine Anzahl von Eiern bereits isolirt. Noch später verdichtet sich der eingewachsene Theil des Stroma an der Oberfläche des Eierstockes zu einer mehr oder weniger deutlich abgegrenzten, von der äussersten Schicht des Keimepithels, dem sogenannten Pseudoepithel, überdeckten Membran. Fadenförmige Fortsätze des Pseudoepithels dringen häufig in sie ein. Die primären Eier entstehen zum Theil noch vor der Ovarialleiste im dorsalen Epithel der Körperhöhle. Reichliches Protoplasma und granulirte Kerne sind ihre

Kennzeichen. Ihre Umwandlung in permanente Eier erfolgt bei Scyllium in doppelter Weise. In dem einen Falle fliessen die Körper zusammengehäufter Eizellen erst zu einheitlicher vielkerniger Masse zusammen. Diese vergrössert sich dann und vermehrt ihre Kerne durch Theilung. Letztere selbst verändern sich. Sie werden grösser und schliesslich blasenförmig. Ihren Inhalt bildet jetzt eine klare Flüssigkeit und daneben eine seitlich gelagerte, granulirte, durch ihre Begierde nach Farbstoffen ausgezeichnete Masse. Diese wird später sternförmig und geht zuletzt gänzlich in einem Netzwerk auf, dessen Knotenpunkte durch das Licht stärker brechende Kernkörperchen ausgezeichnet sind. Nunmehr beginnt auch das Protoplasma in der Umgebung des Kerns sich zu rühren. Es wird feinkörnig und löst sich endlich zusammt dem eingeschlossenen Kerne von der ganzen Masse ab. Es ist zum permanenten Eie geworden. Nicht alle Kerne einer Gruppe durchlaufen sämmtliche Entwicklungsstufen. Viele bleiben zurück und atrophiren, um als eine Art von Ernährungsmaterial für die zurückbleibenden verwendet zu werden. So kann es geschehen, dass aus einer anfangs kernreichen Masse schliesslich doch vielleicht nur zwei oder drei permanente Eier hervorgehen. Die zweite Bildungsweise von solchen unterscheidet sich von der ersten nur dadurch, dass keine Verschmelzung von primitiven Eiern stattfindet, sei es, dass sie ihrer Isolirung wegen dazu überhaupt keine Gelegenheit finden, sei es, dass sie von der gebotenen keinen Gebrauch machen. Beide Weisen bestehen durch einen grossen Theil des Lebens hindurch. Jedes permanente Ei umgibt sich mit einem Kranze von Zellen des Keimepithels und bildet so einen Follikel. Dessen Zellen sind anfangs flach, werden aber bald mehr cylindrisch. Bei Scyllium bleiben sie lange Zeit durchaus gleichförmig. Bei grossen Eiern ordnen sie sich indessen zu zwei oder drei Schichten. Zugleich blähen sich die einen flaschenförmig auf, während die andern klein und oval bleiben. Den erstern kommt wahrscheinlich bei der Ernährung des Eies eine wichtige Rolle zu. Auch ist ihre Aufstellung bei kleineren Eiern eine ausserordentlich regelmässige. Beide Zellenarten unterliegen, noch bevor das Ei seine volle Reife erlangt hat, der Rückbildung. Bei Raja ist die Anordnung der Follikelzellen zuerst eine sehr unregelmässige; erst später wird sie derjenigen bei Scyllium ähnlicher. Bei allen Eiern von Elasmobranchiern scheinen während des Wachsthums zwei Hüllen aufzutreten. Die erste kommt bisweilen schon vor der Bildung des Follikelepithels zum Vorschein und ist wohl als Dotterhaut anzusehen. Die zweite bildet sich erst später an deren Innenseite als Zona radiata aus dem Dotter. Sie ist bei Scyllium ansehnlicher als bei Raja, verkümmert aber bei beiden frühzeitig. Kurz vor der Reife des Eies haben beide Membranen schon sehr gelitten und am gelegten Ei ist von keiner mehr auch nur eine Spur noch wahrzunehmen. Das

Ei besitzt zuerst ein schwach granulirtes, später deutlich netzförmiges Protoplasma; letzteres ist auch im gelegten Ei noch vorhanden. Der Dotter entsteht in der von Gegenbaur angegebenen Weise bei Eiern von ungefähr 0,06 Mm. Durchmesser als eine Schicht feiner Körnchen, die sich in Osmiumsäure dunkel färben. Sie beschränken sich zuerst auf die Oberfläche des Eies und sind an dem vom Keimbläschen am weitesten abliegenden Pole am zahlreichsten. Eine regelmässige Vertheilung fehlt; sie liegen in kleinen Gruppen beisammen. Sie wachsen allmählich zu Bläschen heran, in deren Innerm die dichten Dotterkörner gebildet werden. Diese besitzen zuletzt deutliche Plattenstructur und daher eine eigenthümliche Querstreifung. Gelegentlich werden im Dotter Körper von unbekannter Bedeutung angetroffen. Das Keimbläschen sehr junger Eier umschliesst ein deutliches Netzwerk. Bei älteren ist es verwischt und zudem granulirt. Zuerst sind 1—3 Kernkörperchen vorhanden. Mit dem Alter vermehren sie sich und kommen sehr oft in die unmittelbare Nähe der Membran zu liegen. — Die Angaben über den Eierstock der Säugethiere beziehen sich fast ganz auf das Kaninchen, ausserdem auf den Hund, die Katze und das Schaf. Die Ergebnisse stimmen in allen wesentlichen Punkten mit den bei den Elasmobranchiern gewonnenen überein. Es darf daher wohl geschlossen werden, dass in dieser Hinsicht das Verhalten aller Wirbelthiere, mit Ausnahme des Amphioxus, ein gleichartiges sei. Der eiführende Theil des Ovariums entspricht dem durch eingewachsene Bindegewebsstränge zersprengten Keimepithel. Bei Knochenfischen und Amphibien fällt der bindegewebige Hauptkern weg; die Rindenschicht bleibt allein zurück. Die Primordialeier sind keine Eier, sondern embryonale Geschlechtszellen, die erst später, theilweise nach vorgängiger Verschmelzung mit ihresgleichen zu wirklichen Eiern heranwachsen. Bei Säugethieren unterliegt es keinem Zweifel, dass sie nichts anderes sind als modificirte Zellen des Keimepithels. Bei Elasmobranchiern ist ihres frühzeitigen Erscheinens und des Mangels an Uebergangsstufen wegen dieser Nachweis nicht mit gleicher Sicherheit zu liefern. Freilich war auch das Suchen nach einer anderen Entstehungsweise umsonst. Ueber die Homologie der Eihüllen bei Wirbelthieren schwebt noch immer einiges Dunkel. Immerhin scheinen die beiden Fälle der Elasmobranchier allgemeine Gültigkeit zu besitzen, nur dass die innere derselben, die Zona radiata, stellenweise eine weitere Spaltung erfährt (Reptilien, Teleostier, Säugethiere).

Zur Untersuchung des Eierstockes und des Eies benutzte *Kolessnikow* (10) Larven von Rana temporaria, R. esculenta und Bufo cinereus, sowie ganz junge Individuen von Bufo variabilis, ausserdem Urodelen in der Periode der Larvenmetamorphose und erwachsene Thiere (Triton cristatus und taeniatus, Salamandra aquatica und maculosa).

Die erste Anlage der Geschlechtsdrüsen erfolgt in einer der frühesten Perioden der Larvenmetamorphose in der Art, dass sich an der Innenfläche des Wolff'schen Körpers durch Verdickung des vorhandenen Cylinderepithels eine leistenartige Erhebung in dessen ganzer Länge bildet. Den Kern derselben erstellen junge Bindegewebszellen mit Blutcapillaren. Die Oberfläche gehört dem Keimepithel mit primären Eiern an. Eine strenge Scheidung zwischen beiden Bestandtheilen ist nur auf den frühesten Entwicklungsstufen vorhanden. Sehr bald verliert sich die Grenze insofern, als sie gegenseitig sich zu durchwachsen beginnen. Es ist nicht richtig, wenn Goette die Ovarialanlage nur aus gleichartigen Zellen bestehen lässt. Bei Froschlarven sind immer beide Gewebeformen vorhanden und daher die Anlage der Geschlechtsdrüse mit derjenigen bei höheren Wirbelthieren vollkommen im Einklang. Das Wachsthum des Keimepithels hält mit demjenigen des bindegewebigen Kernes nicht gleichen Schritt. Jenes wird daher im Verlaufe der Zeit in eine Anzahl von Bruchstücken oder Inseln zersprengt, das entstandene Lückensystem durch von der bindegewebigen Centralmasse vorgeschobene Endothelzellen ausgefüllt, ein Vorgang, der sich bei der insulären Anordnung des Flimmerepithels in der Bauchhöhle des weiblichen Frosches wiederholt. Keim- und Flimmerepithel sind Reste der gleichen ursprünglichen Epithelauskleidung der Rumpfhöhle, die, obwohl ein Abkömmling des mittleren Keimblattes, doch als eine ächte muss angesehen werden. Querschnitte von Eierstöcken, die $^1/_2$ Mm. erreicht haben, zeigen schon viele Spalträume als erste Anfänge der späteren Binnenhöhle des Organs. Die Primordialeier gehen aus einzelnen Zellen des Keimepithels hervor. Eine Theilung (Waldeyer) wurde an ihnen nicht beobachtet, ebensowenig ihr Entstehen aus mehreren verschmelzenden Zellen (Goette). Das Primordialei umgibt sich nachträglich mit einer Schicht gewöhnlicher Zellen des Keimepithels und bildet so die Follikelanlage, die durch eine Vermehrung des umliegenden Bindegewebes ihren vollständigen Ausbau gewinnt. Pflüger'sche Schläuche entstehen durch Wucherung des Keimepithels in das Stroma hinein. Auch in ihnen entwickeln sich Primordialeier und Primordialfollikel, doch spielen sie dabei nur eine secundäre Rolle, da Primordialeier und Primordialfollikel schon lange vor den Pflüger'schen Schläuchen vorhanden sind. Während der Periode des Primordialfollikels ist das Ei noch eine einfache Zelle. Später erst wird es complicirter, indem sich ihm Nebendotter und Dotterhaut zugesellen. Jener kommt schon bei Follikeln mittlerer Grösse vor. Seine Substanz ist in frischem Zustande dunkler als diejenige des eigentlichen Eiprotoplasmas. Sie umgibt dasselbe rindenartig mit radiär gestellten Reihen ganz feiner Körnchen. Sie muss hauptsächlich als eine Absonderung des Follikelepithels betrachtet und der Process ihrer Bildung mit der Thätigkeit des Epithels

der Milchdrüse oder anderer Drüsen verglichen werden. Sonach nimmt das Follikelepithel einen wichtigen Antheil an der Ausbildung des Eies. Dagegen kann im Gegensatze zu der Meinung von His den Wanderzellen dabei nur eine untergeordnete Rolle zuerkannt werden. Im Besitze einer Dotterhaut sind nur grössere Follikel. Sie liegt zwischen Epithel und Dottersubstanz und besteht aus radiär gestellten Stäbchen. Bei schwächerer Vergrösserung entziehen sich diese der Wahrnehmung und das Ganze erscheint homogen. — Die Bildungsweise des Primordialeies und der Follikel geschieht bei Knochenfischen (Perca fluviatilis, Tinca vulgaris, Esox, Gobio vulgaris, Cyprinus carpio) nach ganz ähnlichen Gesetzen wie bei den Batrachiern. Besonders deutlich war der Gang der Dinge bei Perca zu verfolgen. Auch hier besitzt die Dotterhaut Stäbchenstructur, nur sind die Stäbchen bloss bei jungen Eiern in einfacher, bei älteren in doppelter Schicht vorhanden. Einzelne Stäbchen der äusseren Schicht setzen sich unter allmählicher Verjüngung in die innere fort. Beide Schichten sind gleichen Ursprungs und als cuticulare Bildungen des Follikelepithels aufzufassen. In keinem Falle kann die innere als eine besondere, vom Ei selbst abgesonderte Haut gelten. — Das von Bidder und Wittich bei den Kröten beschriebene accessorische Organ zwischen Hoden und Fettkörper enthielt bei Larven von Bufo cinereus und bei einem jungen Bufo variabilis alle Elemente (Eier und Eifollikel) des richtigen Eierstockes.

Rechtseitige Persistenz des Nück'schen Kanales wurde von *Féré* (12) bei einem kleinen Mädchen nach aussen vom runden Gebärmutterbande beobachtet. Seine Länge betrug 23 Mm. — Im Anschlusse hieran berichtete *Petit* von einem ähnlichen Falle, wo sich der Kanal bei einer 16jährigen Frau in Kleinfingerdicke erhalten zeigte und bis in die grosse Schamlippe verfolgen liess. Ein anderes Mal hatte derselbe zur Bildung einer Ovarialhernie Veranlassung gegeben.

Eine seltene Missbildung der Urogenitalorgane wurde von *Martin* (13) beschrieben. Sie betraf einen 7 bis 8monatlichen menschlichen Fötus und bestand der Hauptsache nach in völligem Mangel eigentlicher Geschlechtsorgane und in Obliteration der Harnröhre. Auch der Darmkanal fehlte vollständig vom Colon descendens an. Das in der Entwicklung zurückgebliebenen Becken war ohne Peritonealhöhle. Die Wolff'schen Gänge waren gänzlich geschwunden, die Müller'schen hatten sich als zwei am freien Ende blind geschlossene, von einander durchaus unabhängige Kanäle erhalten. Sie standen nach ein- und aufwärts von den Ureteren mit der stark erweiterten und gefüllten Harnblase in offenem Zusammenhange. Aeussere Geschlechtsorgane waren nur in einem, einer Vulva ähnlichen, doch öffnungslosen Gebilde angedeutet. Es spricht dies gleich der Erhaltung der Müller'schen und dem Verschwinden der Wolff'schen Gänge dafür, dass sich das Individuum, ob-

gleich keine wirkliche geschlechtliche Differenzirung stattgefunden hatte, in seinem Verhalten doch der weiblichen Seite zuneigte.

Schultze (14) kann sich das Fortbestehen verschiedener Ansichten über die normale Lage des Uterus auch bei den bimanuell palpirenden Gynäkologen nur daraus erklären, dass sich die jeweilige Lage der im Becken palpirenden Finger der Controle durch das Gesicht entzieht und dadurch für die Beurtheilung der Stellung des zwischen den beiden tastenden Händen befindlichen Uterus subjectivem Urtheil und vorgefasster Meinung zu viel Spielraum bleibt, namentlich dann, wenn die Stellung, die das Becken zur Zeit der Untersuchung zum übrigen Körper und zum Horizont hat, nicht mit in Rechnung gebracht wird. Er theilt daher die von ihm eingehaltene Messungsmethode mit, in der Erwartung, dass sie von Fachgenossen geprüft und dadurch die normale Lage des Uterus mitsammt ihren normalen Veränderungen, frei von subjectiver Deutung, zu allgemeiner Erkenntniss gebracht werden möge.

Hach (15) hält die derbe, gestreckte Form der Gebärmutter oder die über die vordere Fläche gekrümmte für die normale. Auch die Gebärmutter des neugeborenen Mädchens ist gestreckt oder durch stärkere Füllung des Mastdarmes bogenförmig über die vordere Fläche gekrümmt. Die normale Lage bei leerer Blase verlangt Anteversion, doch keine so hochgradige, wie Schultze sie annimmt. Sie ist als eine solche anzusehen, so lange die Längenachse der Gebärmutter mit der Eingangsebene des Beckens einen Winkel von 90 Grad oder doch nicht viel weniger bildet. Die median durchschnittenen Becken gefrorener Leichen von Neugeborenen lieferten zu verschiedene Bilder, als dass bei ihrer ohnehin bescheidenen Zahl allgemeine Schlüsse auf die Lage und den Stand der Gebärmutter berechtigt wären. Immerhin kann als sicher angenommen werden, dass dieser nicht allein der gefüllte Mastdarm eine gewisse Lage vorschreibt, sondern dass auch die Füllung und Entleerung der sie umlagernden Därme sowie der Harnblase hierauf von Einfluss sind. Die sich füllende Blase drängt die Gebärmutter nach oben und zugleich seitlich in die dem Mastdarm und der Harnblase entgegengesetzte Beckenhälfte. H. verwirft den unbedingten Rückschluss von Sectionsbefunden auf das Verhalten der Gebärmutter bei Lebenden und beweist die Richtigkeit dieses Standpunktes an zwei schlagenden Beispielen. Bei der Leichenöffnung einer 30jährigen Estin, bei welcher eine auszugleichende Anteflexion zu Lebzeiten nachgewiesen war, lag das Organ über die hintere Fläche gekrümmt bei leerer Blase und mässig gefülltem untersten Theile des Mastdarms. Ein ander Mal fand sich das während des Lebens bei leerer Blase in starker Anteversionsstellung befindliche Organ dem Mastdarm aufliegend, während sowohl dieser als auch die Blase leer waren. Es können daher nur die combinirte Untersuchung an Gesunden und Sagittalschnitte durchs

Becken unter den nöthigen Cautelen gefrorener Leichen, wobei solche von decrepiden Individuen schlechterdings auszuschliessen sind, sicher zum Ziele führen. Für die Erkenntniss der richtigen Lage und Form der nicht schwangeren Gebärmutter beim Erwachsenen vermögen weder puerperale noch fötale Zustände irgend welchen Nutzen zu gewähren. da die Verhältnisse eben ganz andere sind.

In der Gesellschaft für Geburtshilfe in Leipzig berichtete *Langerhans* (16) über circa 40 von ihm angefertigte Sagittalschnitte durch gefrorene Leichen neugeborener Mädchen. In den Präparaten zeigt sich ausnahmslos die grosse Beweglichkeit des Uterus und die dadurch ermöglichte Abhängigkeit der Lage und Haltung desselben von dem Füllungsgrade seiner Nachbarorgane. Im Allgemeinen stimmen die erhaltenen Bilder fast genau mit den von B. Schultze entworfenen schematischen Darstellungen überein. Nur überwiegt durchschnittlich, entsprechend der so beweglichen Verbindung des Corpus mit dem dicken, starren Collum des neugeborenen Uterus, die Anteflexion über die Anteversion. Ferner findet sich beim Neugeborenen in Folge der oft enormen Meconiumfüllung der über dem Uterus liegenden Dünndarmschlingen zuweilen ein so hochgradiger Tiefstand des Uterus, wie er bei der erwachsenen Frau unter normalen Verhältnissen nicht vorkommen kann. In solchen Fällen ist die Scheide in starke Falten gelegt und auf die Hälfte der normalen Länge verkürzt. Eine auffallende Erscheinung ist der fast ausnahmslos hohe Grad der normalen Rotation des Uterus um seine Längsachse, die in mehreren Fällen so bedeutend war, dass bei gleichzeitig vorhandener starker Anteflexion der Fundus uteri vollständig in die rechte Beckenhälfte hinüberfiel. Einige Mal war die Rotation kaum angedeutet, dagegen fand sich niemals eine Drehung im entgegengesetzten Sinne mit dem Fundus nach der linken Beckenhälfte. Retroflexion wurde nicht beobachtet. Ebensowenig fanden sich, obgleich die Leichen nicht nur in der Rückenlage, sondern in allen möglichen Stellungen zum Gefrieren gebracht worden waren, Darmschlingen im Douglas'schen Raume.

His (17) konnte selbst in seinen mit Chromsäure gehärteten Leichen die scharnierartige Beweglichkeit zwischen Hals und Körper des Uterus noch wahrnehmen. Letzterer lag vorn übergeneigt auf der Blase. Die Präparate sind somit geeignet, die Ansicht Schultze's von der physiologischen Bedeutung der fraglichen Uterusstellungen zu unterstützen und deren Abhängigkeit von dem Grade der Blasenfüllung augenscheinlich zu machen. — Die Ovarien wurden mit dem grössten Durchmesser senkrecht stehend an der seitlichen Beckenwand gefunden. Ihre Seitenflächen verliefen sagittal. — Die Lagerungsverhältnisse von Ovarien und Uterus waren in allen vier untersuchten Leichen im Wesentlichen übereinstimmend. Da deren Herrichtung in sehr verschiedenen Stellungen

stattgefunden hatte, so weist dies im Sinne Schultze's darauf hin, dass die Stellung des Körpers keinen bedeutenden Einfluss auf die Lagerung der weiblichen Beckenorgane ausübt.

Den Beobachtungen von *Wyder* (18) zufolge schwankt der kindliche Uterus in seinen Längsdimensionen etwa zwischen 2,5—3,5 Cm., doch völlig unabhängig vom Alter, vorausgesetzt, dass es sich um Mädchen handelt, welche die Pubertätsperiode noch nicht angetreten haben. Er befindet sich somit bis dicht an letztere heran in einem vollkommenen Ruhezustande und betheiligt sich nicht an den Wachsthumsvorgängen, die an allen anderen Organen mit so grosser Energie Platz greifen. Demgemäss ist auch eine fortschreitende Entwicklung seiner Schleimhaut nicht nachweisbar. Die Anordnung der Plicae palmatae zeigt eine grössere Mannigfaltigkeit als beim voll entwickelten Organe, unterliegt indessen zahlreichen individuellen Verschiedenheiten, ohne dass von einem Alterseinflusse die Rede sein könnte. Bald beschränken sich die Plicae, wie es auch später der Fall ist, auf den Cervix, bald reichen sie tief in den Körper hinein oder überziehen denselben vollständig. Immer bleibt der untere Abschnitt der Gebärmutter der faltenreichste. Die Dicke der blassröthlichen Schleimhaut wechselt, unabhängig vom Alter, zwischen 0,5 und 1,5 Mm. Bezüglich der Drüsen bietet sie höchst wechselvolle Bilder. Sie können, selbst bei mehrjährigen Individuen, im Körper ganz oder fast ganz fehlen. In der Regel aber, und zwar schon beim Neugeborenen, finden sie sich, einfach oder verzweigt nach Art der Utriculardrüsen des Erwachsenen. Aehnlich verhält es sich mit dem Cervix. Nur treten hier die Drüsen fast ausnahmslos in Form von Schleimcrypten, sehr selten in solcher von Schläuchen auf. Sie bevorzugen die beiden oberen Drittheile. In der Nähe des äusseren Muttermundes verschwinden sie meist fast ganz. Das Verhältniss der Drüsenlänge zur Schleimhautdicke ist ein verschiedenes und innerhalb der Kindesperiode ohne Beziehung zum Alter. Nach der Häufigkeit der vorhandenen Becherzellen zu schliessen, sind die Drüsen des Cervix vorzugsweise schleimabsondernde Apparate. Papillen wurden in demselben in mehr als der Hälfte der Fälle, sowohl in der Tiefe als auch auf der Oberfläche der Falten, angetroffen. Das Interglandulargewebe unterscheidet sich nicht wesentlich von demjenigen Erwachsener. Das von Henle, Kundrat u. A. beschriebene Netz feinster Fäden zwischen den Zellen besitzt keine Selbständigkeit, sondern ist als der Ausdruck fein verästelter, unter einander anastomosirender Zellenausläufer zu betrachten. Das Epithel der Uterusschleimhaut ist ein cylindrisches und reicht mit wenigen Ausnahmen bis in die Nähe des äusseren Muttermundes, um dort an das mehrschichtige Plattenepithel der Vaginalportion anzustossen. Es entbehrt jeglichen Flimmerbesatzes. Ein solcher kommt erst kurz vor dem Eintritt des geschlechtsreifen Alters, wahrscheinlich

ein Merkmal der bevorstehenden Pubertät, zum Vorschein. — Den Einfluss der Menstruation auf die Schleimhaut konnte W. an je einem Falle vom 4. und 8. Tage nach ihrem Eintritte verfolgen. Er fasst die gewonnenen Anschauungen in nachfolgenden Sätzen zusammen: „Die Ursache der menstruellen Blutung ist nicht in primärer fettiger Degeneration (Kundrat, Williams) des Mucosagewebes zu suchen, sondern es ist dieselbe sehr wahrscheinlich durch eigenthümliche Gefässverhältnisse innerhalb letzterer bedingt (Leopold). Während des Menstruationsprocesses werden die oberflächlichen Partieen der Uterusschleimhaut abgestossen; die tieferen Schichten dagegen bleiben intact. Das Interglandulargewebe zeigt während des menstruellen Vorganges durchaus kleinzelligen Charakter. Die einzelnen Zellen zeichnen sich durch einen Kern aus, der fast die ganze Grösse des Zellenleibes ausmacht im Gegensatze zur Decidua vera, wo schon in den ersten Wochen eine beträchtliche Vergrösserung der zelligen Elemente bemerkbar wird, derart, dass der Zellkern im Wachsthum zurückbleibt, während das Zellprotoplasma bedeutend an Ausdehnung gewinnt. Der Unterschied zwischen Decidua menstrualis und Decidua graviditatis ist ein sehr markirter und kann zu Verwechslung nicht Veranlassung geben, ein Umstand, der für die Beurtheilung dysmenorrhoischer Membranen sehr in die Wagschaale fällt. Zur Vermeidung von Irrthümern wäre es deshalb wünschenswerth, wenn man in Zukunft die menstruelle Mucosa nicht als Decidua menstrualis, sondern als Mucosa menstrualis bezeichnen würde."

Leopold (20) berichtet über einen Fall von rechtseitiger interstitieller Schwangerschaft, wo Bersten des Fruchtsackes von der Grösse des zweiten Monates den Tod herbeigeführt hatte. Die Höhle des Uteruskörpers war 5, diejenige des Cervix 3¾ Cm. lang. Letztere besass eine völlig intakte Schleimhaut, die am inneren Muttermunde scharf absetzte. Von hier aus erstreckten sich flottirende und lebhaft injicirte Deciduafetzen durch die ganze Gebärmutterhöhle. Ein Zusammenhang derselben mit der aufsitzenden Geschwulst war nicht vorhanden. Insbesondere war von einer Einmündung oder von einem Uebergange starker Blutgefässe nicht das Geringste zu bemerken. Besonders wichtig ist die schon früher bei Tubenschwangerschaft erhärtete Thatsache, dass sich die Köpfe der grösseren Chorionzotten oder die Haftwurzeln derselben, anstatt in die Decidua serotina, zwischen die Muskelbündel eingegraben hatten. Dem entspricht auch die weitere Beobachtung, dass die Chorionzotten in die erweiterten Uterusvenen eingebrochen und nur von ihrem eigenen Epithel bedeckt waren. Sie hatten somit, wie es der gleiche Forscher neuerdings für die Venen der Decidua und die grossen Bluträume der Placenta dargestellt hat, das Endothel der oberflächlichen Capillaren und Uterinvenen auseinandergedrängt und waren, ohne noch von einem mütterlichen Epithel bedeckt zu sein, eingewuchert.

Daher geschah auch hier, wie bei normaler Schwangerschaft, die Trennung des fötalen und mütterlichen Blutes nur durch das Stroma und Epithel der Zotten selbst.

Nach *Küstner* (21) lehrt schon die Betrachtung eines Dutzends von reifen Nachgeburten, dass die Mächtigkeit der auf dem Chorion haftenden Deciduaschichten in einer sehr grossen Breite schwankt. Oft gelingt sogar an einer einzigen Nachgeburt der Nachweis, dass stellenweise eine dicke Schicht Decidua mit abgegangen ist, während anderwärts den Eihäuten jede Spur von mütterlichen Gewebsbestandtheilen zu fehlen scheint. In Form und Vorkommen werden solche Lücken namentlich in der unmittelbaren Umgebung des Eihautrisses regelmässiger gefunden. In ihrem Bereiche verläuft die Trennung nicht in der alveolären, sondern in der compacten Deciduaschicht, ob gerade zwischen Vera und Reflexa, dafür sind, wenn sonst nicht, jedenfalls durch die mikroskopische Betrachtung der Eihäute und der Innenfläche des Uterus Anhaltspunkte wohl kaum zu gewinnen. Von 52 Nachgeburten besassen 12 derartige Defecte an der angegebenen Stelle und von diesen weisen wiederum 4 noch anderweitige Lücken auf. Bei 28 derselben war es möglich gewesen, ganz zuverlässige Kunde über das Verhalten des Cervicalkanales vor Beginn der Geburt zu gewinnen. Für den Finger durchgängig erwies er sich in 21 Fällen. Es konnte daher noch während der Schwangerschaft eine Tastwahrnehmung vom unteren Theile des Eihalters oberhalb des nichteibergenden Raumes gewonnen werden. Dabei stellte sich heraus, dass, einen einzigen Fall, wo eine innigere Verbindung bestand, ausgenommen, die Eihäute eben nur locker und lose der Uteruswand auflagen. Da die bezüglichen Nachgeburten später theils mit, theils ohne Defect an der Rissstelle gefunden wurden, so erfolgt die Eihauttrennung am unteren Eipole (Bildung der Fruchtblase) im Wesentlichen in doppelter Weise. Entweder kommt sie genau so zu Stande, wie auch sonst meistens an der Gebärmutterwand, nämlich durch Trennung in der Ampullärschicht. Dann besteht die Blase aus Amnion, Chorion und ebensoviel Decidua, als sich sonst an der Nachgeburt findet. Oder es erfolgt am unteren Eipole die Trennung oberflächlicher, in der compakteren Schicht manchmal wahrscheinlich schon zwischen Vera und Reflexa, wie sie seltener partiell auch an anderen Stellen, ganz ausnahmsweise sogar total an der gesammten Eioberfläche, beobachtet wird. Unter solchen Umständen besteht die Blase nur aus fötalen Eihäuten und einer sehr dünnen Lage Decidua, eventuell nur der Reflexa.

In *Küstner* (22) hat die vielfach angefochtene Theorie Bandl's von der Umwandlung eines Theiles des Cervicalkanales in ein unteres Uterinsegment während der Schwangerschaft, wenigstens der Hauptsache nach, auf Grund mikroskopischer Untersuchungen einen warmen Ver-

theidiger gefunden. Eine 23jährige 13 Stunden nach der Geburt gestorbene Primipara, eine etwa im 6. Monate schwangere Frau, die noch keine Wehen gehabt, und eine der Rechnung nach 1 Monat vor der Geburt durch Strangulation getödtete Erstgeschwängerte lieferten das in möglichst frischem Zustande untersuchte Material. In allen drei Fällen hatte nach der Ansicht des Verfassers eine Eröffnung der oberen Partie des Cervix bereits früh während der Schwangerschaft vom sogenannten Braune'schen nach abwärts bis zum Müller'schen Ringe stattgefunden. Bis zu diesem reichte die blasse Färbung des Uterusgewebes, um dann einer hoch- oder blaurothen Platz zu machen. In den beiden vor der Geburt mit Tode abgegangenen Fällen erfüllte der Schleimpfropf nicht allein den Cervicalkanal, sondern er drang nach aufwärts über den Müller'schen Ring hinaus zwischen Uteruswand und Eihäuten bis zum Braune'schen Muttermunde vor. Erst hier erfolgte die Anheftung der Eihüllen an die benachbarte Schleimhaut. Tiefer unten lag diese frei und liess zwischen dem Braune'schen und Müller'schen Ringe, zwar in hochgradiger Verflachung, doch sehr deutlich, die Fortsetzung der im noch vorhandenen Cervicalkanale wohl erhaltenen Plicae palmatae erkennen. An der eröffneten Partie des Cervix hatte die Schleimhaut im Ganzen wie im Einzelnen an der Graviditätshyperplasie Theil genommen. Sie zeigte sich in eine der Decidua ähnliche Haut verwandelt, wobei die Crypten des Cervix die Rolle der Uterindrüsen übernommen hatten. Ihr fehlte indessen der lockere, nur zu baldigem Untergange bestimmte Aufbau der eigentlichen Decidua. Das Gebälk zwischen den Drüsenlumina war unverhältnissmässig massig und dick, die Deciduazelle selbst zu weit geringerem Umfange herangewachsen. Der Uebergang zur eigentlichen Decidua war mikroskopisch ein ganz allmählicher und eine scharfe Grenze zwischen den Nachbargebieten der grossen und kleinen Zellen nicht nachzuweisen. Das Epithel der Oberfläche war, soweit eine Eröffnung stattgefunden, in unregelmässiger Cylinderform erhalten und gestattete im letzten der aufgeführten Fälle den sicheren Nachweis eines Flimmerbesatzes. K. gelangt somit zum Schlusse, dass der Halskanal auf Kosten des oberen Theiles des Cervix verkürzt und am Ende der Schwangerschaft nur ein Theil des ursprünglichen Cervix des nicht graviden Uterus gefühlt werde. Eine Ablösung des Eies in dem letzten Monate der Schwangerschaft von seiner Unterlage kann nicht nachgewiesen werden. Nach der Geburt ist der Cervix sehr lang und seine Schleimhaut reicht aufwärts bis zum Braune'schen Muttermunde. Sie überzieht somit das ganz untere Uterinsegment (Bandl). — Mit Rücksicht auf die gegentheiligen Befunde von Leopold und Martin hält es K. für rathsam, für jetzt noch auf ein generalisirendes Urtheil in dieser Angelegenheit zu verzichten.

Kahlweiss (23) lässt die Trennung der Decidua nach der Geburt

in der Drüsenschicht vor sich gehen. Die Drüsen verlieren durch körnigen Zerfall ihr altes hohes Cylinderepithel und erhalten dafür ein junges, niedriges. Dieses wuchert dann auf die freie Schleimhautfläche hinüber. Ob Drüsenschläuche auch noch an der Placentarstelle vorkommen, bleibt zweifelhaft, demgemäss auch, wie sich hier die Verhältnisse bei der Regeneration gestalten. Zwei Monate nach der Geburt war der Befund an der Innenfläche des Uterus bereits ein vollständig normaler. Die Epitheldecke erschien schon in der vierten Woche lückenlos.

Müller (24) kam unter Beihülfe von Langhans, der die nöthigen mikroskopischen Untersuchungen besorgte, an einem schwangeren Uterus vom vierten Monate und an einem solchen aus der letzten Zeit der Schwangerschaft zur Ueberzeugung, dass der nach ihm benannte Ring die Grenze zwischen der Schleimhaut des Cervicalkanales und derjenigen des Uteruskörpers und demgemäss der innere Muttermund an diese Stelle zu verlegen sei. Ueber ihr lag das Stratum spongiosum der Decidua vera, darunter das charakteristische Bild der Cervicalschleimhaut. Die Theorie Bandl's von der Erweiterung des oberen Theiles der Cervicalhöhle erscheint ihm daher kaum haltbar, sofern diesem der Nachweis nicht gelingt, dass nicht bloss die Uterin-, sondern auch die Cervicalschleimhaut sich in eine Decidua vera verwandeln könne. Den Befunden von Küstner, welche eine derartige Deutung zulassen, stellt er einen anderen, widersprechenden gegenüber. Ein 28jähriges Individuum im 7. Monate der Schwangerschaft verstarb, ohne dass zuvor Wehen eingetreten wären, nach kurzem Aufenthalte im Spitale an Pleuritis. Der uneröffnete Uterus wurde zum Gefrieren gebracht und dann median durchsägt. Die Länge der Cervicalhöhle bis zum Müller'schen Ringe betrug etwas mehr als 3 Cm. Ihr unteres Drittheil war mitsammt dem Mundermunde geschlossen. Nach oben erweiterte sie sich ziemlich rasch auf 2 Cm. Durchmesser. Ein im gefrorenen Zustande hellgelber Schleimpfropf erfüllte sie bis zum sog. Müller'schen Ringe. Ueber diesen spannten sich, rings mit den Uteruswandungen innig verschmolzen, die Eihäute flach aus. Bis zu ihm hin reichte auch die Decidua von den Rändern der Placenta an, ohne irgendwelche Veränderung. Ein Unterschied zwischen ihrem unteren und oberen Theile war nicht nachzuweisen und namentlich fehlte das von Küstner so sehr betonte Cylinderepithel vollständig. Vom Müller'schen Ringe an bis zum äussern Muttermunde bot die Ausbildung des Cervicalkanales, auch schon makroskopisch, ganz den Charakter richtiger Cervicalschleimhaut. Auch in diesem Falle stammt die mikroskopische Untersuchung von Langhans her. Müller begnügt sich vorläufig damit, die so grosse Verschiedenheit seines und des Küstner'schen Befundes dargethan zu haben. Der Nachweis ihres Ursprunges muss weiteren Beobachtungen überlassen bleiben.

Derselbe (25) wurde auf eine eigenthümliche Beschaffenheit der

Cervicalhöhle des Uterus durch die Untersuchung einer 20jährigen Patientin aufmerksam, bei der seit 4 Jahren sehr profuse und lang andauernde Menses bestanden hatten. Wurde der Finger an der Wand des dilatirten Cervicalkanales in die Höhe geführt, so stiess derselbe $1^1/_2$ Cm. vom äussern Muttermund entfernt auf eine glatte Membran von der Dicke und Consistenz der Cervicalwand. Sie ging von dieser überall in der gleichen Höhe aus, verlief schräg nach unten und innen und wurde in der Mitte von einer ungefähr erbsengrossen Oeffnung durchbohrt. Ihre Gestalt war rundlich mit scharfem, an der einen Seite eingerissenem Rande. Ihre obere Fläche entsprach in den Eigenschaften der unteren. Palmae plicatae fehlten über und unter ihr der Cervicalhöhle vollständig. Die Uterushöhle ergab sich als leer und normal. Der Uterus selbst bot ausser der Retroversion nichts Abnormes. Wie ist dieser auffällige Befund zu deuten? Ist er angeboren oder erworben? M. entscheidet sich für ersteres und hält das Ganze für eine Doppelbildung oder, besser gesagt, Wiederholung der Vaginalportion an einer höher gelegenen Stelle des Genitalschlauches. Die mikroskopische Untersuchung lieferte alle Elemente der normalen Cervicalwand in gleichmässiger Vertretung. Die Missbildung scheint äusserst selten zu sein, wenigstens schenkt ihr kein Lehrbuch Beachtung. Die klinischen Protokolle der Berner Gebäranstalt enthalten einen zweiten, von Breisky beobachteten, ganz gleichen Fall. Aehnliche Verhältnisse bestehen regelrechter Weise beim Schafe, wo die Cervicalwand eine Reihe von sechs sich dachziegelförmig deckenden Ringen bildet, von denen der untere die Vaginalportion darstellt.

Hennig (26) hat im Verein mit Hesse eine neue Reihe menschlicher Tuben aus verschiedenen Lebensaltern mit erstarrender Masse ausgespritzt, um deren „Blindgänge" zur Darstellung zu bringen. Dabei muss freilich der an solchen reichste Theil, die Ampulle, geopfert werden. Der Eileiter eines einjährigen Kindes, 15 Mm. lang, ergab 30 Blinddärmchen in Form kleiner, bis 0,6 Mm. langer Zapfen, welche den Cylinder der Lichtungspaste besetzten. Der Eileiter einer Wöchnerin, 40 Mm. lang (ebenfalls ohne Ampulle), lieferte neben sechs dickeren, bis 1 Mm. hohen Zapfen unzählig viel kleinere, so auf der Höhe einer kaum 10 Mm. langen Schleimhautfalte allein 20 Zäpfchen als Ausgüsse von ebenso vielen Blindgängen. Drüsenähnliche Hohlgänge sind H. auch vom Eileiter des Schweines, Rehes, Affen und Hasen bekannt geworden, so dass an dem Vorkommen solcher Gebilde in verschiedenen Thierklassen nicht mehr gezweifelt werden könne.

Nach *Demselben* (27) kann man die Drüsen in der Nähe des Muttermundes, überhaupt im Scheidengewölbe und im Scheideneingange für beständig halten. Im übrigen Scheidenrohre stehen sie, wenn sie vorkommen, meist vereinzelt und zerstreut, und, um aufgefunden zu werden,

sind ihnen Krankheitszustände förderlicher als das sorgfältigste Suchen am gesunden Organe. So erschien die Scheide einer 25jährigen, an Kolpitis leidenden Frau im Leben vom Grunde bis genau zur Mitte hinten und vorn mit rothen Knötchen, die feine Oeffnungen trugen, besetzt.

Die ungestielte Hydatide Morgagni's hat bekanntlich sehr verschiedene Deutungen erfahren. *Löwe* (28) erklärt sich nach den Beobachtungen am Kaninchen für die zuerst von Waldeyer gegebene als die einfachste und allen bekannten Thatsachen am besten entsprechende. Die Hydatide ist ein Homologon der Tube.

Dohrn (29) erklärt die Bildung von Papillen und Falten aus dem Vorhandensein eines Gewebsüberschusses. Demselben Umstande verdankt an der Grenze der äusseren Haut auch die Anlage des Hymen seinen Ursprung. Das Hymen entsteht nicht an der Stelle des Sinus urogenitalis, sondern im untersten Abschnitte des aus den Müller'schen Gängen hervorgehenden Vaginalschlauches. Die Anlage geschieht erst in der 19. Woche des Embryonallebens. Bei Neugeborenen ist das Hymen nicht angespannt, sondern es hängt schürzenartig heraus.

Watson (32) liefert eine ausführliche Beschreibung der weiblichen Geschlechtsorgane von Hyaena crocuta. Wir entnehmen derselben nur dasjenige, worin dieses Thier von seinen Verwandten abweicht. Besonders charakteristisch ist die geradezu kolossale Entwicklung einer an der Spitze vom Urogenitalkanal durchbohrten Clitoris, die einem Penis so ähnlich sieht, dass es bei oberflächlicher Betrachtung unmöglich ist, die Geschlechter zu unterscheiden, zumal sich auch Nichts, das einer Vulva ähnlich wäre, vorfindet. Die Analdrüsen sind jederseits einfach, nicht doppelt wie bei Hyaena striata oder gar dreifach, wie bei H. brunnea, vorhanden. Ihr Sekret gelangt aus dem centralen Hohlraume in eine besondere, beiden gemeinsame, über dem After gelegene Tasche. Urethra und Vagina vereinigen sich dicht am Uterus und sind daher nur eine kurze Strecke weit selbständig. Zwei grosse Cowper'sche Drüsen münden in den Urogenitalkanal. Die bisherigen Beschreibungen anderer Hyänenarten thun ihrer keine Erwähnung. H. crocuta nimmt somit bezüglich der Beschaffenheit ihrer Geschlechtsorgane eine Sonderstellung gegenüber ihren Verwandten ein.

Turner (33) widerruft auf Grund neuer, unter günstigeren Bedingungen gesammelter Erfahrungen seine früheren Angaben über den Mangel der Eileiter beim grönländischen Hai als unrichtig. Die Eileiter sind in der That vorhanden und münden gesondert in die Cloake. Die Ureteren treffen wie beim Männchen in gemeinsamer, unpaarer Endöffnung zusammen.

C. *Milchdrüse.*

1) *Leichtenstern,* Ueber das Vorkommen und die Bedeutung supernumerärer (accessorischer) Brüste und Brustwarzen. Auf Grund 13 eigener und 92 aus der Literatur gesammelter Beobachtungen. Virch. Arch. Bd. 73. S. 222—256. 1 Tafel.
2) *Ahlfeld, F.,* Missbildung und Rückschlag. Centralblatt für Gynäkologie. 1878. Nr. 17. S. 385—391. (Gegen Leichtenstern in der Angelegenheit überzähliger Brüste und Brustwarzen. Ref.)
3) *Sneddon, Wm.,* On numerical anomalies of the breasts — with remarks on the causes of deformities. The Glasgow Medical Journal. Vol. X. p. 69—78 und 120—128. (Verdoppelung der Brustwarze nach dem Texte auf der linken, nach der beigegebenen Photographie auf der rechten Seite eines Mädchens. Text und Bild stehen überhaupt bezüglich rechts und links durchweg mit einander in Widerspruch. Ref.)
4) *Creighton, C.,* Contributions to the Physiology and Pathology of the Breast and its Lymphatic Glands.
5) *Bouchut, M.,* De la numération des globules du lait pour l'analyse du lait de femme dans ses rapports avec le choix des nourrices et la direction de l'allaitement. Gazette des hôpitaux. 51. année. 1878. No. 9 et 10. p. 65—67 u. 74—76. 1 Holzschnitt. (s. vorjährigen Bericht.)

Die Untersuchungen von *Leichtenstern* (1) verleihen der Frage von den überzähligen Brüsten und Brustwarzen ein neues und erhöhtes Interesse. Diese werden dadurch dem Rahmen atavistischer Bildungen eingefügt. Entgegen der bisherigen allgemein verbreiteten Meinung kommen sie bei beiden Geschlechtern ziemlich häufig und zwar zum Mindesten ebenso häufig beim Manne als beim Weibe vor. Sie befinden sich fast immer (in 91 pCt. der Fälle) an der Vorderseite des Thorax. Die Fälle, wo accessorische Brüste in der Achselhöhle, am Rücken, auf dem Acromion, an der Aussenseite des Oberschenkels angetroffen wurden, bilden höchst seltene, häufig nur durch Unica vertretene Ausnahmen. Die accessorischen Mamillen an der Vorderseite des Thorax haben meist (94 pCt.) ihren Sitz unterhalb der normalen Mamillen, gewöhnlich nach einwärts von der normalen Mamillarlinie, in wechselnder Entfernung zwischen den richtigen Mamillen und dem Rippenbogenrande. Eine solche ist bald nur auf einer Seite und zwar viel häufiger links als rechts, bald bilateral, symmetrisch oder unsymmetrisch angeordnet, auf beiden vorhanden. Selten befinden sich accessorische Mamillen oberhalb der normalen. Sie stehen dann ausnahmslos nach aussen von der normalen Mamillarlinie, der Achselhöhle genähert. Die Fälle, wo eine accessorische Mamille in der Medianlinie unterhalb der normalen oder wo eine solche in gleicher Höhe mit der normalen nach aussen von ihr getroffen wurde, bilden ebenso wie jene, wo mehr als zwei, drei bis vier, accessorische Mamillen vorhanden waren, grosse Ausnahmen. Ausser an der Vorderseite des Thorax ist man accessorischen Brüsten und Mamillen als höchst seltenen Vorkommnissen auch anderswo be-

gegnet, 5 mal in der Achselhöhle, 2 mal am Rücken, 1 mal auf der Schulterhöhe und 1 mal an der Aussenseite des Oberschenkels. Dagegen beruhen die allenthalben cursirenden Angaben über accessorische Brüste am Bauche und in der Inguinalgegend auf einem Irrthum. Accessorische Mamillen sind für männliche Besitzer vollkommen gleichgültig. Anders beim Weibe. Hier geht die Polythelie meistens mit Polymastie einher. Ist dabei die accessorische Mamille gut entwickelt, so kann sie, wie seltene Beispiele lehren, zum Stillen mit verwendet werden. In der Regel ist sie dazu unfähig, kann aber sehr oft geradezu nachtheilig dadurch wirken, dass sie, wenn das Kind an die normale Brust gelegt wird, ein Aussickern von Milch gestattet. Fast immer bleibt die accessorische Mamma und Mamilla in ihrer Entwicklung hinter der normalen erheblich zurück. Nicht selten scheint es überhaupt gar nicht zur Bildung von Milchkanälen zu kommen. Dann erhebt sich auch das embryonale Hautgrübchen nicht bis zur vollständigen Mamille. Diese behält vielmehr ihre ursprüngliche embryonale Form bei und stellt beim Erwachsenen einen ganz niederen, oben abgeflachten Höcker dar mit einer linearen, Muttermund ähnlichen Spalte in der Mitte. — L. schliesst seine Arbeit mit einer Aufzählung und kurzen Charakteristik aller ihm durch eigene Anschauung oder durch die Literatur bekannt gewordenen hierher gehörigen Fälle.

X.

Sinnesorgane.

Referent: Prof. Dr. **Aeby.**

1. Allgemeines. Geruch und Geschmack.

1) *Dercum, Francis,* The sensory Organs-Suggestions with a view to generalization. The American Naturalist. Vol. 12. Sept. 1878. No. 9. p. 579—593. (Enthält nur Bekanntes. Ref.)

2) *Miall, L. C.* and *Greenwood, F.,* The Anatomy of the Indian Elephant. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 13. p. 17—50. 4 Tafeln. 2 Holzschn. Organs of special sense. p. 45—48. (Notizen über Auge, Ohr und Nase, die nichts Neues bringen. Ref.)

3) *Loewe, Ludwig,* Beiträge zur Anatomie der Nase und Mundhöhle. Berlin 1878. Denicke's Verlag. 21 S. 7 Tafeln. (s. auch Darmorgane.)

4) *Felisch, Gustav,* Beitrag zur Histologie der Schleimhäute in den Lufthöhlen des Pferdekopfes. Diss. 28 S. 1 Tafel und Archiv für wissenschaftl. u. praktische Thierheilkunde von Müller u. Schütz. Bd. 4. S. 277—302. 1 Tafel.

5) *Exner, Sigmund,* Fortgesetzte Studien über die Endigungsweise des Geruchsnerven. Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturwiss. Klasse. Bd. 76. Abth. 3. S. 171—220. 2 Tafeln.

6) *Paschutin, W.,* Antwort auf die Abhandlung Exner's: Fortgesetzte Studien über die Endigungsweise des Geruchsnerven. Medic. Bote. 1878. Nr. 36—38. St. Petersburg. (Russisch.)

7) *Pereslawcewa, S. M.,* Ueber die Structur und die Form des Geruchsorganes bei den Fischen. Arbeiten der St. Petersb. Gesellsch. d. Naturforscher, unter Redact. v. A. Beketoff. Bd. IX. St. Petersburg 1878. S. 36—49. Sitzungs-Protokolle d. zoolog. Sect. vom 11. Febr. 1878. (Russisch.)
8) *Ciaccio, G. V.,* Nota preventiva sulla interna struttura della lingua de' papagalli. Accad. delle scienze dell' Istituto di Bologna. 2. Maggio 1878. 9 S.
9) *Derselbe,* Sulla interna struttura della lingua dei papagalli. Com. prev. Spallanzani. Fasc. 7. Modena 1878.
10) *Solger, B.,* Ueber die Seitenorgane der Fische. Leopoldina. XIV, 9—10. (s. vorjährigen Bericht.)
11) *Derselbe,* Nachtrag zu dem Aufsatze: „Ueber die Seitenorgane der Fische".

Loewe (3) zerlegte die sorgfältig vorbereiteten Köpfe etwa 2 Monate alter Kaninchen frontal und horizontal in fortlaufenden Schnittserien und verschaffte sich dadurch einen sehr vollständigen Einblick in die gröberen wie feineren Structurverhältnisse der Mund- und Nasenhöhle. Wir nehmen aus naheliegenden Gründen hier nur auf die letztern Rücksicht. Die topographischen Verhältnisse kommen in durch Lichtdruck vergrössert wiedergegebenen Frontalschnitten zur Geltung. Einem jeden derselben ist eine besondere, eingehende Schilderung gewidmet. — Das Epithel der Nasenhöhle flimmert in seinem ganzen Umfang, doch sind die Cilien in den verschiedenen Bezirken verschieden ausgebildet, am niedrigsten auf der unteren Muschel, höher in den Gegenden des stärksten Riechvermögens, am höchsten am Boden der Nasenhöhle und in der unteren Hälfte des Septum. Die Limitans olfactoria v. Brunn's ist keine selbständige Bildung, sondern auf den homogenen Randsaum der Epithelzellen, der sich mitsammt den Cilien namentlich in der Gegend des stärksten Riechvermögens sehr leicht continuirlich abhebt, zurückzuführen. Es ist zu unterscheiden zwischen Riechepithel und gewöhnlichem Nasenepithel. Letzteres ist zweischichtig und besteht bloss aus einer tieferen Lage rundlicher und einer oberflächlichen Lage cylindrischer Zellen. Bei ersterem schieben sich zwischen beide weitere Zellenreihen ein. Auffällige Höhenzunahme ist die Folge. Riechepithel findet sich am oberen Theile des Septum nach abwärts bis zur Höhe des unteren Randes der zweiten Muschel, an dem dicht unter den Siebbeinlöchern gelegenen Theile des Nasendaches und seitlich an der convexen Oberfläche der drei oberen Muscheln. Der Rest verbleibt dem gewöhnlichen Nasenepithel. Im untersten Abschnitte der Nasenhöhle führt dieses zahlreiche Becherzellen. Der Unterschied zwischen Riech- und Epithelzellen ist für jede einzelne Gegend mit Leichtigkeit nachzuweisen, an weit auseinanderliegenden Stellen kann indessen sehr wohl ein Element, das an der einen als Riechzelle ganz charakteristisch ist, an der anderen mit einer Epithelzelle Aehnlichkeit haben. Darauf beschränkt sich der von Exner behauptete Uebergang beider in einander. Am meisten kommt noch die Lage der Kerne

dem Urtheil zu Hülfe. Ein Kern im oberen Abschnitt der Zelle deutet auf eine Epithelzelle, ein solcher im unteren Abschnitt auf eine Riechzelle. Nur bei den Becherzellen lässt dieses Merkmal im Stich, doch ist an eine Verwechslung hier ohnehin nicht zu denken. Der unmittelbare Zusammenhang zwischen Riechzellen und Nervenfasern entzog sich der Wahrnehmung. Ein subepithelialer Plexus ist nicht vorhanden. — Die Schleimhaut bewahrt den Charakter des embryonalen Schleimgewebes mit wenig fibrillärer Grundsubstanz. Die Drüsen sind theils seröse, theils Schleimdrüsen (Heidenhain). Die Highmorshöhle enthält gewöhnliches, flimmerndes Nasenepithel und zahlreiche Drüsen. Im Jacobson'schen Organ liegt die epitheliale Röhre dicht an der medianen Spange des zugehörigen Knorpels, durch Schwellgewebe weit von der lateralen abgedrängt. Medianwärts entwickelt es deutliches Riechepithel, lateralwärts gewöhnliches Nasenepithel. Flimmerhaare fehlen beiderseits. Acinöse Drüsen, zahlreiche Olfactoriusbündel ohne Mark, hin und wieder auch kleine markhaltige Trigeminusbündel vervollständigen den Bestand.

Felisch (4) machte die Schleimhaut in den Lufthöhlen des Pferdekopfes zum Gegenstande einer besonderen Untersuchung. In Bezug auf das Epithel lässt sich die Nasenhöhle in drei verschiedene Regionen theilen, eine untere mit wimperlosem Cylinderepithel, eine mittlere mit Flimmerepithel und eine obere, die Regio olfactoria, die ebenso, wie die untere, wimperlos ist, deren Zellen sich aber dennoch wesentlich von gewöhnlichen Cylinderepithelzellen unterscheiden, stets pigmentirt sind und zwischen sich Riechzellen einschliessen. Zusammengesetzte acinöse Drüsen kommen in grosser Menge vor, am zahlreichsten und von bedeutendstem Umfange im unteren Drittheil des Septum. Weniger zahlreich sind sie in den Theilen vorhanden, wo der sog. Schwellkörper der Nasenscheidewand seine Lage hat; an der Grenze der Regio olfactoria scheinen sie ganz zu fehlen. Sie besitzen alle ausserordentlich weite Ausführungsgänge und liegen an einzelnen Stellen in 4—5 Lagen über einander. Die Drüsen der Regio olfactoria unterscheiden sich von ihnen durch die flaschenförmige Gestalt, sowie durch ihre grossen, immer nur locker mit einander verbundenen und stets stark pigmentirten Zellen. Sie sind so zahlreich vorhanden, dass sie sich fast unmittelbar berühren. In Betreff der Riechzellen, deren Kern beim Pferde immer tiefer als der Kern der Epithelzellen liegt, haben sich die Angaben Max Schultze's vollständig erwahrt. Namentlich ist es sicher, dass in der Regio olfactoria zweierlei Zellen existiren, und höchst wahrscheinlich, dass die sog. Riechzellen zu den nervösen Gebilden gehören, wenn auch die Frage, wie ihre directe Verbindung mit den letzten Primitivfibrillen des N. olfactorius stattfindet, noch als eine offene angesehen werden muss. Von den Blutgefässen ist besonders die grosse Weite der Capillaren be-

merkenswerth und das bedeutende Lumen der Venen im Verhältniss zu den Arterien. Die Schleimhaut der Nebenhöhlen unterscheidet sich von der Nasenschleimhaut durch ihre geringe Stärke und ihren grösseren Reichthum an elastischen Fasern. Sie trägt ein flimmerndes Cylinderepithel und enthält nur da einzelne kleine Drüsen, wo sie an die Schneider'sche Membran grenzt. Sonst ist sie drüsenfrei und liefert dem von ihr bedeckten Knochen zugleich das Periost. Die Schleimhaut des Luftsackes, einer Ausstülpung der Schleimhaut der Tuba Eustachii, trägt ebenfalls flimmerndes Cylinderepithel, enthält aber überall ziemlich gleichmässig vertheilte Drüsen, deren Acini mit keilförmigen Zellen austapezirt sind und deren Ausführungsgänge in fast gerader Richtung zur Oberfläche steigen. Im Uebrigen besteht die Schleimhaut aus mässig festem Bindegewebe und vielen elastischen Fasern.

Exner (5) hält, alles erhobenen Widerspruches ungeachtet, daran fest, dass die beiden von Max Schultze in der Riechschleimhaut angenommenen Zellenarten wohl existiren, dass aber der Unterschied kein wesentlicher sei, da er durch Mittelstufen ausgeglichen wird. Bei den Petromyzonten will Foettinger nur eine Art von Zellen gefunden haben, während Langerhans diesen Thieren ein Riechepithel, das sich von demjenigen anderer Thiere nicht wesentlich unterscheidet, zuschreibt. E. richtete vor allem auf diesen Punkt sein Augenmerk. Petromyzon fluviatilis und marinus nebst Amocoetes branchialis standen ihm zu Gebote. Sie boten ein ziemlich verschiedenes Verhalten, doch hatten sie das gemein, dass die beiden typischen Zellen (Schultze) nicht ohne weiteres aufzufinden waren. Die Uebergangszellen besassen an Zahl so sehr das Uebergewicht, dass die als typisch hingestellten Riechzellen gar nicht oder nur als Seltenheit in Sicht kamen. Und doch kann füglich an dem Riechvermögen der Petromyzonten nicht gezweifelt werden. Beim Frosche ist das Riechepithel der Kaulquappe reich an Uebergangsformen, während solche dem erwachsenen Geschöpf nur in geringer Zahl zukommen, so dass sie selbst übersehen werden konnten. Im Allgemeinen stehen sie den Riechzellen näher als den eigentlichen Epithelzellen, ein Beweis dafür, dass jene nichts anderes sind als Epithelzellen im Jugendzustande, und dass die Riechzellenform eben nur ein Stadium der sich entfaltenden Epithelzellenform darstellt. Das führt naturgemäss zu der weiteren Folgerung, dass auch die Riechzelle des erwachsenen Thieres nur eine jüngere Form seiner Epithelzelle ist. Der Umstand, dass bei ihm viele „Riechzellen", viele „Epithelzellen" und wenig Uebergangszellen vorhanden sind, ist dann so zu deuten, dass in der Bildung einer jeden Zelle, wenn sie die „Riechzellenform" erreicht hat, ein Stillstand oder doch eine bedeutende Verzögerung des Wachsthums eintritt. Vielleicht bleiben auch die Zellen so lange in diesem Stadium, bis ihnen durch das Zugrundegehen von alten Zellen Raum geschafft wird. Das Riech-

epithel der Kaulquappen trägt bereits Cilien von gleicher Art wie dasjenige des Frosches. Die nach der Exstirpation des Riechnerven bei letzterem gewonnenen Erfahrungen zwingen neuerdings zur Behauptung, dass beide von Schultze beschriebenen Zellenarten des Riechepithels mit dessen Fasern in Verbindung stehen. Beide fallen der Degeneration anheim und zwar gleichzeitig. Die Zellen bilden in den ersten zwei Wochen in ihrem Innern Fett, während die Flimmerhaare verschwinden. Dann verlieren sie das Fett wieder und verkürzen sich, wobei der periphere Theil der Epithelzellen gar nicht oder doch nur sehr wenig breiter wird, der centrale jedoch seine reichen Verästelungen und die Verbindungsarme, durch welche er mit anderen Zellen zusammenhing, zum grössten Theile aufgibt, dabei aber an Dicke und durch sie an Aehnlichkeit mit den centralen Fortsätzen anderer Cylinderzellen gewinnt. So wird aus dem durch eigenthümliche Flimmerhaare und verhältnissmässig gewaltige Höhe ausgezeichneten Riechepithel des Frosches binnen zwei Monaten ein mässig hohes, mit keinerlei hervorragenden Eigenschaften ausgestattetes, flimmerloses Cylinderepithel. Die Riechzellen haben dabei weiter nichts zu thun, als die auffälligen Formen ihrer beiden Fortsätze einzubüssen. Insbesondere ist es der centrale, unmessbar feine Fortsatz, welcher entsprechend der Verkürzung der ganzen Zelle dicker und schwammiger wird. Die Zellen selbst bilden sich zu jenen Ersatzzellen um, wie sie auch in anderen Cylinderepithelien vorkommen, und nehmen gleich ihnen den Raum zwischen den centralen Fortsätzen der Cylinderzellen ein. Ob vielleicht ein Theil der Zellen bei der Degeneration ganz zu Grunde geht, das ist eine zur Zeit noch nicht spruchreife Frage, wie denn überhaupt der ganze Vorgang noch nach anderen Richtungen hin nicht als völlig aufgeklärt darf bezeichnet werden. — Exstirpationsversuche am Kaninchen blieben ohne das erhoffte Resultat. Die durch sie veranlassten Veränderungen im Epithel waren zu geringfügig, um verwerthet werden zu können. Angesichts der Thatsache, dass der Frosch hinlänglich befriedigende Ergebnisse geliefert hatte, und dass derselbe wegen der Bewimperung seines Riechepithels zur Entscheidung der ganzen Frage überhaupt ein besseres Objekt ist, als das Kaninchen, wurde die Angelegenheit nicht weiter verfolgt. — Für die an den Arbeiten anderer Forscher geübte Kritik verweisen wir auf das Original. Nur so viel sei bemerkt, dass E. alle gegen den Inhalt seiner zwei ersten Abhandlungen von verschiedener Seite vorgebrachten Einwände für nicht stichhaltig erklärt.

[*Paschutin* (6) polemisirt in einem längeren Aufsatze gegen Exner's neueste Publication über die Riechschleimhaut und beharrt demselben gegenüber bei seinen früheren Angaben (s. a. diese Berichte I. S. 214), ohne dieselben durch neue Beobachtungen zu stützen. — Er bedauert, die Exner'sche Bezeichnung „Uebergangszellen“ in seiner früheren Ar-

beit angewandt zu haben; die betreffenden fraglichen Zellen finden sich übrigens an der Uebergangsstelle der Regio olfactoria in die gewöhnliche mit Flimmerepithel bekleidete Schleimhaut und mögen eine Uebergangsform von den Epithelzellen der ersteren zu den Flimmerzellen der letzteren bilden, oder aber es sind Riechzellen in einem gewissen Entwicklungsstadium, oder endlich eigenthümliche Gebilde, welche weder mit den Epithelzellen der Regio olfactoria noch mit den Riechzellen etwas gemeinsam haben. *Mayzel.*]

[Auf Grund ihrer in der zoologischen Station zu Neapel an 26 Gattungen von Seefischen angestellten Untersuchungen über die äussere Form und die histologische Struktur des Geruchsorganes gelangte *Pereslawcewa* (7) zu dem Ergebniss, dass die verschiedenen Arten eine ganze Stufenleiter in der Entwicklung des Geruchsorganes zu erkennen geben und dass bei denjenigen Formen die höchste Entwicklung und Complicirtheit zu finden ist, welche am tiefsten in der Classification stehen. — Zur Beurtheilung der Entwicklungsstufe dienten der Verfasserin die von Exner beschriebenen Uebergangsformen von den Epithelzellen zu den Riechzellen. Bei den Lophobranchiern (Hippocampus, Syngnathus), welche in Bezug auf die histologische Struktur des Geruchsorganes am tiefsten stehen, ist die Schleimhaut glatt wie bei höheren Thieren. Ihrer Feinheit entspricht die geringe Länge der epithelialen Cylinderzellen, zwischen welchen, ohne jede Spur von Uebergangsformen, die langen Fortsätze der Riechzellen hindurchtreten. Bei den Anacanthinen (Plagusia, Pleuronectes, Rhombus, Solea, Merlucius, Motella) zeigt die Schleimhaut radiäre Furchen oder einen mit radiären Falten versehenen Hügel (welcher bei Solea verdoppelt ist). Am Grunde der Falten ist die Schleimhaut dicker, die epithelialen Cylinderzellen entsprechend länger, ihr unteres Ende mehr zugespitzt. Zwischen den Epithelzellen findet man nur am Faltengrunde Riechzellen, deren oberes Ende dicker ist als wie das untere. An den Faltensäumen fehlen die Riechzellen gänzlich. Uebergangsformen sind nicht aufzufinden. Bei der dritten Gruppe der Fische (Labius, Sargus, Julis, Blennius, Uranoscopus, Corvina, Muraena, Conger, Trygon, Scorpaena) welche nicht alle auf derselben Entwicklungsstufe des Geruchsorganes stehen, besitzen die langen in den Faltengruben gelegenen Riechzellen ein viel dickeres oberes Ende im Vergleich mit dem unteren, wodurch sie sich dem höheren Typus nähern. Uebergangsformen fehlen noch. Nur sind bei Trygon die Riechzellen in Gruppen angeordnet, welche regelmässig mit Epithelzellengruppen alterniren, während bei anderen Fischen beiderlei Elemente gemischt sind. Das obere Ende der Riechzellengruppen ist concav und eng, das untere verbreitert; umgekehrt bei den Epithelzellengruppen. — Der lange verdoppelte Riechhügel ist bei Muraena und Conger mit zahlreichen sehr feinen Falten versehen und dem entsprechend findet man

sehr kleine aber „hoch entwickelte“ Elemente. — Uebergangsformen von den Riechzellen zu den Cylinderzellen finden sich erst bei Scorpaena, aber in einer sehr geringen Menge. Die complicirtesten, primären und sekundären, ebenfalls radiär angeordneten, Falten der Schleimhaut besitzen die Chondropterygier und die Plagiostomen. Erstere bieten Uebergangsformen von den Riechzellen zu den Cylinderzellen in bedeutenderer Anzahl, sowie viel mehr „Schleimzellen“, welche bei anderen Fischen in sehr geringer Menge vorhanden sind. Verfasserin beschreibt genauer das Geruchsorgan bei Lophius piscatorius und Solea impar. — Bei Lophius hat die Nase die Form von zwei kurzen „Tentakeln“, welche röhrenförmig sind, mithin entgegen Siebold-Stannius je eine Oeffnung besitzen; im Grunde des Rohres liegt der Riechhügel, dessen Falten reihenweise geordnet sind. Die histologischen Elemente sind sehr lang, „hoch entwickelt“, die Riechzellen mit Epithelzellen untermischt. Die Schleimzellen unterscheiden sich durch ihre bedeutende Länge und Kolbenform, sowie einen „in viele Bläschen getheilten Inhalt“, wodurch sie ein den Drüsen ähnliches Ansehen erhalten. Beim gänzlichen Mangel der Drüsen in der Nasenschleimhaut bei den Fischen wäre bei Lophius eine Uebergangsform zu den höheren Wirbelthieren gegeben, falls die erwähnten drüsenähnlichen Zellen wirkliche Drüsen repräsentirten. Diese Zellen färben sich nicht in Carmin und bewahren ihre grünliche Färbung. Bei den Pleuronectiden beobachtet man eine allmähliche Translocation der einen Choane auf die mit Augen versehene rechte Seite des Kopfes (am meisten bei Rhombus, weniger bei Plagusia, am Wenigsten bei Pleuronectes), doch kommt es nicht zu einer gänzlichen Vertauschung der Lage. Dabei bewahren beide Choanen dieselbe Beschaffenheit und histologische Struktur. Bei Solea impar dagegen liegen beide Hälften des Geruchsorganes *symmetrisch* und dabei unterscheidet sich die *linke* Choane bedeutend von der rechten, indem sie zugleich als Gefühlsorgan fungirt. Sie hat die Form eines Trichters, an dessen verengertem inneren Ende der mit Falten versehene Riechhügel liegt. Der Eingang ist mit einem Filtrirapparat aus sternförmig angeordneten Plättchen verschlossen, welche von einem Kranze dichter Fransen umfasst sind. Letztere, den Darmzotten ähnlich, sind mit niedrigem Cylinderepithel bekleidet, unter welchem eine Schicht von „Nervenzellen“ gelagert ist; letztere senden ihre Ausläufer zwischen die Epithelzellen und ragen in Form von Stecknadelköpfchen aus deren Mosaik hervor (an Essigsäurepräparaten). — Der knorpelige Trichter ist mit niedrigem Cylinderepithel ausgekleidet, welches auf die Plättchen des sternförmigen Filtrirapparates sich fortsetzt. — Aus der Nasenhöhle wird das Wasser durch eine lange, weit unter der Haut horizontal hinziehende Röhre fortgeschafft, deren äussere Oeffnung in Epithelauswüchsen, den Resten von an der linken Kopfseite fehlenden Schuppen,

versteckt ist. — Die rechte Choane ist bei Solea impar röhrenförmig und mit zwei Oeffnungen versehen, ähnlich wie bei Rhombus, Pleuronectes, Plagusia, Scorpaena, Sargus u. s. w. Bei einer anderen Solea (vulgaris?) bilden die Choanen eine Uebergangsstufe von dem gewöhnlichen Röhrentypus zu der Trichterform der linken Choane bei Solea impar. — Das vorliegende Referat entspricht genau dem Gange der Darstellung und dem Inhalte des Originals; von der Methode der Untersuchung ist keine Erwähnung gethan. *Mayzel.*]

[Nach eingehender Schilderung des Zungenknochens der Papageien beschreibt *Ciaccio* (8, 9) die Endigungsweise der Nerven. Diese endigen theils in den Zungenmuskeln und zwar in Gestalt kleiner motorischer Platten, theils in den Herbst'schen Körperchen. Letztere sind hier zahlreicher als bei irgend einem anderen Vogel und sitzen sowohl im submucösen Bindegewebe der Zunge als in den vom Chorion der Schleimhaut gebildeten papillären Erhabenheiten. Beim Eindringen in das Herbst'sche Körperchen bewahrt öfters die Nervenfaser auf einer gewissen Strecke oder in ihrem ganzen Verlaufe ihre Markscheide. Verf. schliesst daraus, dass die Nervenfaser, bevor sie in einem Körperchen endigt, erst mehrere andere Körperchen passirt. Die Speicheldrüsen sind zwei an der Zahl, relativ gross, und münden am Zungenrücken, in einer mit blossem Auge sichtbaren Oeffnung. Jede Drüse besteht aus einem Aggregate von Bläschen, worin andere, kleinere Bläschen eingeschlossen sind, die in die Höhle der grösseren münden. Letztere ergiessen sich sodann sämmtlich in einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang, der zur vorerwähnten Mündung am Zungenrücken läuft.

Bizzozero.]

2. Haut. Druck- und Tastorgane.

1) *Remy, Ch.*, Recherches histologiques sur l'anatomie normale de la peau de l'homme. Robin et Pouchet, Journal de l'anatomie et de la physiologie etc. 14. année. 1878. p. 352—355. 2 Tafeln.

2) *Ribbert, Hugo,* Beiträge zur Anatomie der Hautdecke bei Säugethieren. Arch. für Naturgeschichte. 44. Jahrg. S. 321—349. 1 Tafel. (s. auch Gesichtsorgane.)

3) *Esoff, J.*, Beiträge zur patholog. Anatomie der Ichthyosis, nebst Bemerkungen über den Haarwechsel. Militärärztl. Journal. 1878. Juni-Heft. S. 137—169. 2 Tafeln. (Russisch.) (s. vorjährigen Bericht.)

4) *Studer, Th.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Feder. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Bd. 30. S. 421—436. 2 Tafeln.

5) *Renaut*, Note sur l'épithelium des glandes sudoripares. Gazette médicale de Paris. 1878. No. 24. p. 295.

6) *Bonnet, Robert,* Studien über die Innervation der Haarbälge der Hausthiere. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 329—393. 3 Tafeln. Bayersch. ärztl. Intelligenzblatt. Bd. 25. S. 316.

7) *Loewe, Ludwig,* Bemerkungen zur Anatomie der Tasthaare. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 15. S. 41—59. 1 Tafel.

8) *Merkel, Fr.*, Die Tastzellen der Ente. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 15. S. 415—427. 1 Tafel.
9) *Hesse, Fr.*, Ueber die Tastkugeln des Entenschnabels. Archiv für Anatomie u. Physiologie. Jahrg. 1878. Anat. Abth. S. 288—318. 1 Tafel.
10) *Kraus, Moritz*, Ueber den feineren Bau der Meissner'schen Tastkörperchen. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. III. Abth. Juni 1878. 9 S. 1 Tafel. (Dem Ref. noch nicht zugekommen.)
11) *Rossi, A.*, Intorno alla terminazione dei nervi nella pelle delle ale dei pipistrelli. Accad. delle scienze di Bologna. 16. Maggio. 1878.
12) *Couty, L.*, Les terminaisons des nerfs dans la peau. Thèse.
13) *Rathouis*, Observations anatomiques sur certaines glandes cutanées excrétoires chez les Tortues fluviatiles de Chine. Comptes rendus. T. 86. No. 23. p. 1466—1467.
14) *Owen, C. B.*, On the Fossils called „Granicones"; being a Contribution to the Histology of the Exo-skeleton in „Reptilia". Journal of the Royal Microscopical Society. Vol. I. p. 233—236. 2 Tafeln.
15) *Braun, M.*, Zur Bedeutung der Cuticularborsten auf den Haftlappen der Geckotiden. Arbeiten aus dem zoologisch-zootomischen Institut in Würzburg. Bd. 4. S. 231—238. 1 Tafel.
16) *Solger, B.*, Ueber Perlfische. Sitzungsberichte der Naturf. Gesellschaft zu Halle. Sitzung vom 14. Dec. 1878.

Remy (1) verfolgte die Entwicklungsgeschichte der menschlichen Epidermis und ihrer Derivata. Beim Embryo von 2 Cm. Länge bestehen gewissermaassen noch die Verhältnisse des dreitägigen Hühnerembryos. Sie zeigen eine tiefe Schicht cubischer grosskörniger und eine oberflächliche Schicht platter Zellen. Die darauf folgende Vermehrung der Schichten geht nur von der ersten aus. Noch beim Embryo von 10 Cm. sind beide Oberflächen der Epidermis glatt bis auf eine Falte, welche den Nagel andeutet. Dagegen haben sich die drei bleibenden Schichten bereits deutlich von einander geschieden. Es besteht demnach eine tiefe Keimschicht (couche génératrice) mit den schon erwähnten cubischen Zellen, eine mittlere Malpighi'sche Schicht mit grösseren, unregelmässigeren, polygonalen Elementen und eine äussere Hornschicht mit platten, fein granulirten Zellen. Einige derselben verlieren in der von Robin beschriebenen Weise ihre Kerne. Die Entwicklung der Papillen und der Anhangsorgane der Haut beginnt gegen den vierten Monat hin. Die Cutis verhält sich dabei durchaus passiv. Namentlich erleidet ihr Gefässnetz an denjenigen Stellen, die später von Papillen besetzt werden, vor deren Auftreten nicht die geringste Veränderung. Erst später passt es sich dem umgeschaffenen Thatbestande an. Am frühesten scheinen die Papillen im Handteller und in der Fusssohle zum Vorschein zu kommen. Solide Zellenzapfen, welche von der Keimschicht aus in die Tiefe wachsen und die Cutis gleichsam zerstückeln, liegen ihrer Bildung zu Grunde. — Die Schweissdrüsen werden im Handteller gleichzeitig mit den Papillen, an anderen Orten erst etwas später angelegt. Sie sind anfänglich keulenförmig und ohne Hohl-

raum. Ein solcher kommt viel später, gegen den siebenten Monat des Fötallebens, zum Vorschein. Gleichzeitig wächst dann die Drüse in die Länge und krümmt sich zum Hacken. Indem sich an letzterem noch sekundäre Windungen ausbilden, entsteht die fertige Gestalt des Organes. — Zum Studium der Haarentwicklung empfiehlt sich hauptsächlich die Periode gegen den vierten Monat hin. R. betrachtet die Cuticula des Haares als dessen Hornschicht, die Rindenmasse als Malpighi'sche Schicht, die Markmasse als Keimschicht. Sie gehen direct in die entsprechenden Schichten des Haarbalges und der Gesammtepidermis über. — Für die Talgdrüsen fällt der Zeitpunkt ihres ersten Auftretens mit demjenigen des eigentlichen Haares zusammen. Die Keimschicht des Haarbalges liefert das nöthige Material. Auch sie werden erst nachträglich hohl.

Ribbert (2) hat sich die Aufgabe gestellt, bei einheimischen Säugethieren Bildungen aufzufinden, die dem von Leydig beschriebenen Schwanzstachel des Löwen entsprächen. Es glückte ihm bei einigen Schafen und Rindern, wo der Schwanz mit einer nackten, rundlich kegelförmigen Warze von durchschnittlich 4 Linien Durchmesser abschliesst. Von 7 Katzen bot eine ähnliche, doch nicht warzenförmig umschriebene Schwanzspitze nur eine einzige. Bei Myrmecophaga setzte sich die haarlose Stelle eine Strecke weit auf die Unterseite des Schwanzes fort. In all diesen Fällen waren wie beim Schwanzstachel des Löwen wohl entwickelte Papillen mit Capillarschlingen vorhanden. Solche kommen indessen auch an gänzlich behaarten Schwanzspitzen vor (Schwein), während sie anderen (z. B. Hund) zu fehlen scheinen. Sie beschränken sich auf die eigentliche Spitze (Katze) oder erstrecken sich auch auf den übrigen Theil des Schwanzes, dann aber immer unter erheblicher Grössenabnahme. Im Schwanze des Rindes entwickelt sich der Papillarkörper wahrscheinlich erst mit zunehmendem Alter des Thieres und zwar von der Spitze fortschreitend zur Wurzel. Papillen fehlen wenigstens ganz jungen Kälbern, während Ochs und Kuh sie regelmässig besitzen. Beim Schweine enthalten die Papillen statt einfacher Schlingen förmliche Knäuel von Capillaren. Muskeln, die von der Oberfläche der Lederhaut zum Haarbulbus ziehen, sind besonders reichlich im Schwanze des Schafes und mehr noch des Hundes enthalten. Weniger reich daran sind Kalb und Ochse. Völlig vermisst wurden sie beim Igel, Schwein, Ameisenbären und Schnabelthiere. — Bezüglich der Endigungsweise der Hautnerven gewann R. die Ueberzeugung, dass alle in die Epidermis eintretenden Nerven in Langerhans'schen Zellen enden, und dass auch die mancherorts vorhandenen verzweigten Pigmentzellen der Epidermis als solche anzusehen sind. Letztere scheinen in den unbehaarten Hautpartieen durchweg häufiger zu sein, als in den behaarten. So sind sie in der wenig behaarten Haut des Schweines weit zahlreicher

anzutreffen als in derjenigen des Kalbes, noch reichlicher aber in der ganz nackten Schweineschnauze. Sehr verbreitet treten sie ferner im Schwanzstachel der Katze auf. Ueberhaupt wollte es scheinen, als wenn die Spitze des Schwanzes, auch wenn sie völlig behaart war, an solchen Pigmentzellen reicher wäre als der Rest. Dadurch gewinnt die Vermuthung von Leydig über den Schwanz der Säuger als eines Tastorganes an Grundlage. Was den behaarten Hautpartieen an Zahl der Pigmentzellen in der Epidermis abgeht, wird ihnen gewöhnlich durch die grosse Anzahl der in der äusseren Haarwurzelscheide liegenden gleichen Gebilde ersetzt. R. beobachtete sie hier neben pigmentlosen Langerhans'schen Zellen in meist ausserordentlich dichter Aufstellung.

Studer (4) vervollständigt seine früheren Mittheilungen über die Entwicklungsgeschichte der Federn durch Befunde an Vögeln, die sich durch abnorme Befiederungsverhältnisse auszeichnen. Den Spheniscidae fehlen mit Ausnahme der Steuerfedern am Schwanze eigentliche Contourfedern. Dagegen tragen die Megapodii schon vom ersten Tage an ihr definitives Gefieder aus Contour-, Schwung- und Steuerfedern, sowie Unterdunen. Unter den Ratiten mit durchweg dunartigem Gefieder sind der neuholländische Casuar und der ausgestorbene Moa von Neu-Seeland dadurch beachtenswerth, dass bei ihnen aus der kurzen Spuhle zwei gleichwerthige Schäfte entspringen, von denen jeder eine lockere Fahne trägt. Mit Uebergehung desjenigen, was mehr nur zoologisches Interesse bietet, heben wir folgende Punkte hervor. Von Pinguinen kam namentlich Eudyptes chrysocoma L. zur Beobachtung. Die Embryonaldune eine ausgefaserte Schuppe zu nennen, ist wohl nicht ganz richtig, da die Strahlen einzig aus der Schleimschicht entstehen, welche vorher specifische Veränderungen erleidet, die Hornschicht dagegen, sowie die Cutispulpa verloren gehen. In ihrer Bildung stimmt sie beim Pinguin mit anderen Vögeln überein, nur ist auffallend, dass sie in einer sehr späten Zeit des Embryonallebens auftritt. Ausserdem verhält sie sich noch in einem andern Punkte eigenthümlich. Bei allen Hühner-, Wad- und den meisten Schwimmvögeln, die zur Untersuchung kamen, so bei Hühnern, Anatiden, Procellariden und Lariden, ferner bei Chionis minor u. a., bleibt die äussere Hornscheide bis nach dem Ausschlüpfen des Vogels bestehen und fällt erst später, meist mit Hülfe des Vogels selbst, ab. Die Körper dieser Vögel sind erst wie mit Haaren bedeckt, die aus der äusseren Hornscheide der zu Strahlen differenzirten Schleimschicht und der inneren vertrockneten Pulpa bestehen und sich auch morphologisch vom Haare nur durch die Länge der Pulpa unterscheiden, bis dann durch Abfallen der Hornscheide die differenzirte Schleimschicht allein zur Geltung kommt. Beim Pinguin dagegen fällt die Hornscheide noch im Ei mit der Verhornung der Strahlen ab, so dass der junge Vogel mit freien Dunenstrahlen aus ihm hervorgeht. Aehn-

liches findet sich bei Halicus verrucosus Cab. und Reich. Hier treten die Dunen zwar erst nach dem Auskriechen des Vogels aus dem Ei auf, verlieren aber gleich beim Hervortreten ihrer pinselartigen Spitzen die Hornscheide. Die Tasche für die definitive Feder schnürt sich bereits im Eie von derjenigen der Embryonaldune ab. Bei Längsschnitten durch den Federbalg des frisch aus dem Ei geschlüpften Pinguins findet man unterhalb seines Grundes einen zweiten, von äusserer Horn- und innerer Schleimschicht ausgekleideten Follikel, der durch einen kurzen doppelten Zellstrang mit dem Embryonalfollikel in Verbindung steht. In ihm entwickelt sich eine zweite Papille, welche rasch wächst und bei ihrem Wachsthum die Spule der Embryonalfeder vor sich her schiebt, bis sie dieselbe schliesslich aus ihrer Tasche heraushebt. Die weitere Ausbildung der Pinguinfeder fällt mit derjenigen schaftführender Federn anderer Vögel zusammen. Auch die schuppenartigen Federn der Ruderschwingen bieten im Wesentlichen denselben Bau wie die Rumpffedern. Das Fehlen der Markmasse beruht nur auf einer grösseren Abplattung des Schaftes. Das allmähliche Verschwinden der Markzellen lässt sich schrittweise verfolgen. Was die Kammerung der Spule betrifft, so handelt es sich um ein Verhältniss, das sich, weit entfernt, eine Eigenthümlichkeit der Pinguinfeder zu sein (Kerbert), bei anderen Vogelfedern in ganz gleicher Weise wiederholt. Dass endlich die Feder, wie diejenige anderer Vögel, jährlich ausfällt und durch eine andere ersetzt wird, lehrt die directe Beobachtung. — Bei Megapodius Freycinneti Tem. war gleichfalls ein vorläufiges Embryonalgefieder nachzuweisen, doch wird dasselbe im Ei bereits abgestossen, um dem definitiven Gefieder, mit dem der Vogel ans Tageslicht tritt, Platz zu machen. Die Anlage entspricht derjenigen anderer Embryonaldunen, doch bleibt es aus Mangel an Beobachtungen vor der Hand unentschieden, ob sich die Falten der Schleimschicht vor der Abstossung zu Haarstrahlen umwandeln und frei werden oder ob das ganze Gebilde schon auf dieser Stufe zu Grunde geht. Seine hinfällige Anheftung an die Haut scheint für das letztere zu sprechen. — Die doppelt scheinende Feder des neuholländischen Casuars verdankt einer einzigen Papille ihren Ursprung. Zwei einander gegenüberliegende Strahlen gelangen zu besonderer Ausbildung als Schäfte. Ob die ovale Form der Papille das ursprünglich Bedingende oder das Bedingte ist, muss eine Untersuchung der ersten Anlage lehren, wozu sich bis jetzt noch keine Gelegenheit bot.

Renaut (5) macht darauf aufmerksam, dass, wie es von Traubendrüsen schon längst erwiesen ist, auch bei Schweissdrüsen die Beschaffenheit des Epithels durch den Wechsel des physiologischen Zustandes eine andere wird. Bei Pferden, die Morgens in aller Frühe gleich beim Verlassen des Stalles getödtet worden waren, deren Haut also seit mehreren Stunden nicht geschwitzt hatte, waren die cylindrischen Epithel-

zellen regelmässig hell mit grundständigem Kerne. Bei anderen dagegen, die unmittelbar zuvor geschwitzt hatten, erschienen sie granulirt mit in der Mitte gelagertem, gequollenem Kerne. Nach rascher Erhärtung der frischen Drüse in Alkohol wird ihr Hohlraum von dem zu homogener Masse erstarrten Sekrete erfüllt gefunden.

Bonnet (6) hält es für an der Zeit, die Bezeichnung Tasthaare gänzlich fallen zu lassen, jedes Haar als Fühlorgan zu betrachten und nur insofern einen Unterschied zu machen, als die Bälge theils mit theils ohne Schwellkörper auftreten. Im ersten Falle könnte man allenfalls von Spürhaaren oder von Schnauz-, Augenlid- und Wangenborsten reden zum Unterschiede von den Haaren des übrigen Körpers. Die Untersuchungen beziehen sich auf Pferd, Schaf, Rind, Hund, Katze, Schwein, Ratte und Maus. Zum Studium der Nerven leistete Ueberosmiumsäure weitaus die besten Dienste. Sehr hübsche und scharfe Präparate erhält man, wenn der mit Osmiumsäure behandelte Schnitt in Hämatoxylin gefärbt wird. B. fasst seine Befunde an schwellkörperlosen Haarbälgen dahin zusammen, dass ihnen bei allen untersuchten Thieren ein nervöser Endapparat zukommt. Derselbe liegt bei allen Haaren an derselben Stelle und erscheint auch nach demselben Prinzipe angeordnet. Schwankungen kommen nur hinsichtlich seiner Grösse und der Zahl der ihm zu Grunde liegenden Fasern vor und hängen selbst wieder von der Grösse des Haares ab. Der Endapparat entwickelt sich aus markhaltigen Fasern, die den Balg dicht an der Glashaut in längsverlaufenden Schlingen oder Cirkeltouren in der Gegend der Talgdrüsen umspinnen. Sie sind keineswegs von gleichförmiger Dicke, sondern verdünnen sich in Folge von Unterbrechungen in der Markscheide oft plötzlich zu äusserst dünnen Fädchen, um dann wieder auf kurze Strecken knötchenartig anzuschwellen. Sie enden in marklosen Ausläufern, nackten Achsencylindern. Von diesen verlaufen die einen geradlinig, unter einander parallel und lanzettförmig verbreitert, in Längsfalten der Glashaut. Sie sind eben so lang als deren Trichter und schneiden an dessen peripherischem Ende ziemlich in gleicher Höhe scharf ab. Ein anderer Theil der Achsencylinder folgt auf die vorigen nach aussen hin, in ringförmiger Anordnung, in den Querfältchen der Glashaut. Ihr Ende war nicht zweifellos zu ermitteln. Die Papille ist nervenlos und hat nur die Bedeutung eines Keimlagers. Den von Arnstein zwischen die Zellen der äusseren Wurzelscheide und die Talgdrüsen verlegten intraepithelialen Plexus bekam B. nie zu Gesicht. Aus der eingehenden Schilderung der Haarbälge mit Schwellkörper heben wir nur das über die Glashaut Gesagte hervor. Sie trägt an ihrer äusseren Fläche ein System feiner paralleler Längsrippen und ist mehr oder weniger im Ganzen, immer aber am Halse, quergefaltet. Sie besteht aus einer homogenen äusseren und porösen inneren Lage. Die Poren werden im Bereiche

der Wurzelscheidenanschwellung durch blasige Gebilde verdrängt, die der Innenfläche der Glashaut dicht anliegen. Diese nimmt zugleich an Dicke ab. Nach innen trägt sie neben den Abdrücken der peripherischen Cylinderzellen der äusseren Wurzelscheide der Quere und Länge nach gestellte, wallartige Vorsprünge und zerfällt dadurch in Felder von wechselnder Grösse. Die Nerven treten zu mehreren grossen Stämmen an jeden Haarbalg heran, durchbohren dessen äussere Scheide und verästeln sich als kelchförmiges Geflecht in einer oberflächlichen und einer tiefen Schicht in der inneren. Die Fasern durchbohren dann markhaltig, einzeln oder in Gesellschaft, am zahlreichsten an der Wurzelscheidenanschwellung, weniger zahlreich und immer einzeln in den tiefer gelegenen Partieen, die Glashaut. Theilungen in Terminalfäden kommen nicht vor. Die Fasern der oberflächlichen Schicht enden in den bereits erwähnten blasigen Gebilden an der Innenseite der Glashaut, die in einfacher Lage die Wurzelscheidenanschwellung überziehen. Die Fasern der tiefen Schicht gelangen im tiefer gelegenen Wurzelscheidentheil zu ähnlichen, doch einzeln zwischen den verzahnten Cylinderzellen zerstreuten Bildungen. Wir haben es somit mit eigentlichen Endknospen zu thun. Die Nervenfaser verliert in deren nächster Nähe ihr Mark und spitzt sich zu. Ihre Schwann'sche Scheide wird zur scharf contourirten Hülle dieser Knospe, sie selbst endet mit einer kugeligen, sehr vergänglichen, blassen Anschwellung in einer die Kapsel erfüllenden, sich in Osmium nicht färbenden (flüssigen?) Substanz. Diese Knospen sind die Endapparate aller sensiblen die schwellkörperhaltigen Haarbälge versorgenden Nerven. Somit ergiebt sich die auffallende Thatsache, dass die Endigung der Nerven in den schwellkörperlosen und schwellkörperhaltigen Bälgen eine verschiedene ist, indem bei jenen die geraden Terminalfasern, statt sich mit Endknospen in Verbindung zu setzen, frei auslaufen. Ein Vergleich der beiden Fühlorgane hinsichtlich der Qualität ihrer Leistungen ist zur Zeit noch nicht durchzuführen. Vor der Hand darf nur ein quantitativer Unterschied des Fühlvermögens, gestützt auf die grössere oder geringere Entwicklung der Innervation, angenommen werden. — Die Haare mit Schwellkörper erhalten bei manchen Thieren für ihren Taschenhals ein besonderes Nervenstämmchen. Dasselbe erweitert sich bei der Ratte und der Maus zu einem eigenen, den Taschenhals umspinnenden Geflechte, das schliesslich in einem über der Wurzelscheidenanschwellung und unter den Talgdrüsen gelegenen Nervenringe auf unbekannte Weise sein Ende findet. — In einem der Oberlippe des Pferdes entnommenen Präparate wurde gelegentlich 3 Mm. unter der Epidermis in der Nähe eines Spürhaares ein nach Grösse und Form einem Tastkörperchen ähnliches Gebilde beobachtet. Die eintretende Nervenfaser war deutlich nachzuweisen.

Loewe (7) fasst an den Tasthaaren der Kaninchenschnauze den

sogenannten Ringwulst als ein bindegewebiges Tastkissen auf, auf dem ein Epithel aufsitzt, das zwar in der Hauptsache ebenso beschaffen ist, wie an den übrigen Punkten der Haarwurzelscheiden, dessen unterste, der Cylinderzellenschicht der Epidermis entsprechende und sonst überall einfache Zellenlage jedoch mehrfach wird. In ihr ist wahrscheinlich die Nervenendigung zu suchen. Intraepitheliale Nervenfasern der äusseren Wurzelscheide waren ebensowenig wie eine Durchbohrung der Glashaut von Seiten der Nervenfasern nachzuweisen. Jedes Tasthaar wird von einem mehrfachen Kreise kleiner Härchen umgeben, deren Achsen seine eigene um so spitzwinkliger schneiden, je näher sie an es heranrücken. Die regelmässige Aufstellung spricht für eine Mitbetheiligung an den Tastvorgängen. Ohne die Entstehung eines jungen Haares aus der Wurzelscheide eines alten leugnen zu wollen, hält L. doch dafür, dass man sich vielfach irrthümlich durch das Verhalten dieser secundären Tasthaare zu einer derartigen Annahme habe verleiten lassen. — Bei den Tasthaaren des Kaninchens sind die Cylinderzellen der äusseren Wurzelscheide in ihrer äusseren, der inneren Glashaut zugekehrten Hälfte fein gestrichelt, in ihrer inneren homogen. Die Zellen der inneren Wurzelscheide sind sämmtlich kernlos. — Bei Embryonen erfolgt das erste Auftreten des Pigmentes nicht in, sondern zwischen den Zellen in den dortigen Kittleisten. Erst später dringt es von diesen aus in die Zellen selbst und zwar bei denen des Markes jeweilen nur in ihre obere Hälfte ein. Die erste pigmentirte Markzelle findet sich in der Haarwurzel und rückt allmählich unter Abstossung der höher gelegenen, pigmentlos gebliebenen Elemente nach oben. Das Haar wächst also nur an seinem unteren Ende und nicht auch in sich selbst. Nachträgliche Formveränderungen der Zellen sind deshalb nicht ausgeschlossen. — Bezüglich der Bildung der Talgdrüse weicht L. von den bisherigen Forschern ab, indem er sie nicht von der äusseren, sondern von der inneren Wurzelscheide ableitet. Die Drüse besteht, abgesehen von ihrer bindegewebigen Membrana propria, aus zwei Zellschichten verschiedenen Ursprungs. Die äussere Lage platter, kernhaltiger Zellen entspricht genetisch der Cylinderzellenlage der Epidermis und ist nicht als Matrix der eigentlichen, secernirenden Drüsenelemente aufzufassen. Diese sind eine Fortsetzung der untersten Lagen der Hornschicht. Die Riff- und Stachelzellenschicht des Rete Malpighii reicht nicht in die Talgdrüse hinein, sondern hört oberhalb derselben stumpf abfallend auf. Der Wachsthumspol der Drüse liegt an ihrem oberen Ende, da, wo sich die secernirenden Talgzellen in die Hornschicht der Epidermis fortsetzen. — Die Wurzelscheiden des Kaninchenhaares waren nicht immer bis zum Grunde des Haarbalges zu verfolgen. In letzterem scheint überhaupt, je nach der gerade vorhandenen Wachsthumsperiode, für die untersten Zellen ein sehr verschiedenes Verhalten stattzufinden.

Tastkörperchen kommen nach *Merkel* (8) bei der Ente in der Wachshaut des Schnabels, in den grossen Papillen, welche den vordersten stark verhornten Theil des Schnabelendes besetzt halten, in den Lamellen des seitlichen Schnabelrandes, im Gaumen und in der Zunge vor. Weitaus am zahlreichsten stehen sie in den weichen Papillen am hinteren Theile der Zunge und in den hohen Papillen des stark verhornten Schnabelrandes. Sie zeichnen sich allenthalben dadurch aus, dass sie ziemlich dicht unter die Epidermiszweige vorrücken, während die stets gleichzeitig vorhandenen Pacini'schen Körperchen etwas tiefer in die Cutis eingebettet sind. Die Tastzellen sind kuchenförmig, doch nicht eben platt, mit kugligem oder eiförmigem Kern und eigenthümlich streifigem Protoplasma. Den Angaben Ranvier's gegenüber ist daran festzuhalten, dass die Nervenendigung in diesen Zellen selbst erfolgt. Der nach Verlust seiner Markscheide nackt gewordene Axencylinder breitet sich, wenn er an ihnen angelangt ist, zu einer Platte aus und lässt dabei eine Streifung wahrnehmen, die unmittelbar mit derjenigen im Centraltheil der Zellen zusammenhängt. Isolirte Tastzellen kommen, obgleich keiner der bisherigen Untersucher sie gefunden, am häufigsten in der Wachshaut an der Wurzel des Oberschenkels vor, doch begegnet man ihnen auch an allen anderen Stellen, wo überhaupt Tastzellen vorhanden sind. Weit häufiger freilich treten sie zu 2 oder zu 3—8, ja zu noch mehreren zusammen. Die isolirten Zellen werden von einer kernhaltigen, lamellären Hülle, in welche die Nervenscheide übergeht, umschlossen. Gleiches geschieht für ganze Zellengruppen, nur dass hier die gemeinschaftliche Kapsel durch Scheidewände in eine derjenigen der vorhandenen Zellen entsprechende Anzahl von Fächern zerlegt wird. Die Scheidewände besitzen einen verdickten Randsaum, sind aber im übrigen verhältnissmässig zart und sämmtlich in der Mitte von einer ziemlich grossen Oeffnung durchbohrt. In diese kommt die verbreiterte Platte des Axencylinders zu liegen. Derartige Tastzellen haben eine weite Verbreitung. Sie konnten bis jetzt bei 3 Amphibienspecies, bei 3 Reptilien, bei 25 Vogelarten und 19 verschiedenen Säugethieren nachgewiesen werden. Genaueres darüber wird in Bälde in Aussicht gestellt.

Auch *Hesse* (9) hat die sogenannten Tastorgane des Entenschnabels zum Gegenstande seiner Forschung gemacht, ist aber dabei zu wesentlich anderen Ergebnissen gelangt als Merkel. Er verwirft dessen Bezeichnung „Tastzelle“, weil die Zellen nicht das Nervenende sind. Er wählt dafür diejenige der „Tastkugel“. Solche Tastkugeln finden sich in der Cutis sämmtlicher Abschnitte der Ueberkleidung des Schnabels mit Einschluss der Hornplatte an der Schnabelspitze und in der Bindegewebslage aller Abschnitte der Zungenschleimhaut. Mit Ausnahme der unteren Zungenhälfte theilen sie diese Orte regelmässig mit Pacini'schen Körperchen. Ihr Mengenverhältniss zu letzteren ist in den verschiedenen

Gegenden ungleich. Im Schnabel sind beide Endorgane annähernd in gleicher Zahl vorhanden. In den Papillen des Seitenrandes übertrifft die Zahl der Tastkugeln die der Pacini'schen Körperchen etwa um das Sechsfache. Im Randsaume der Wachshaut dürften unter 1 Q.-Mm. Hautoberfläche mindestens 10 Tastkugeln liegen. Jede derselben besteht aus der Kapsel und dem Scheibenring, den Deckzellen, der Tastplatte und ihrer Nervenfaser. Im ausgebildeten Zustande hat sie einen durchschnittlichen Durchmesser von beiläufig 60 μ. Bei weitem die meisten Tastkugeln enthalten nur Eine Tastscheibe. Doch gibt es auch solche mit zwei und drei Scheiben, welche parallel über einander liegen und stets durch eine Deckzelle von einander getrennt sind. Für jede neu hinzukommende Scheibe vermehrt sich demnach die Tastkugel um eine neue Deckzelle. Die beiden äussersten sind nur mit je einer Tastscheibe in Berührung, während die mittleren Deckzellen auf zwei Seiten an eine Tastscheibe grenzen. Auch zu den mehrscheibigen Kugeln tritt nur Eine markhaltige Nervenfaser. Die Tastkugel hat eine ganz bestimmte Orientirung zu der über ihr gelegenen Hautoberfläche. Die Tastscheibe liegt ausnahmslos der letzteren parallel. Den Pacini'schen Körpern fehlt eine derartige strenge Lagerungsweise. Die Kapsel besteht aus dicht an einander gedrängten bindegewebigen Lamellen. Ihre Innenfläche trägt einen continuirlichen Ueberzug von Endothelien. Der Scheibenring ist eine platte, ringförmige Fortsetzung der Kapsel, welche sich zwischen je zwei aneinanderstossenden Deckzellen bis an die Peripherie der Tastscheibe erstreckt, um hier in freiem Rande zu enden. Sein Verhältniss zur Endothelschicht war nicht zu ermitteln. Durch Trypsinverdauung lässt sich der Scheibenring im Zusammenhange mit der Kapsel isoliren. Jede ausgebildete Tastkugel enthält mindestens zwei Deckzellen, zwischen welchen die Tastscheibe wie zwischen zwei elastischen Kissen eingeschlossen ist. Stets ist eine Deckzelle mehr vorhanden, als die Tastkugel Scheiben hat. Im allgemeinen wird der Raum zwischen der Kapselinnenfläche und der Tastscheibe von der Deckzelle vollständig ausgefüllt. Verbindungen geht die Deckzelle weder mit der Kapsel noch mit der Tastscheibe ein. Aus den starken Gestaltsveränderungen, welche sie nach Behandlung mit Alkohol, Chromsäure, Silber u. s. w. erfährt, ist auf grossen Wassergehalt und bedeutende Schrumpfbarkeit zu schliessen. Die Henle'sche Scheide der Nervenfaser geht in die Kapsel über. Das Schicksal der Schwann'schen Scheide blieb ungewiss. Am wahrscheinlichsten ist, dass sie die Nervenfaser begleitet, so weit diese Mark führt, und dann vom Axencylinder durchbohrt wird. Letzterer verbreitert sich und geht in der Mehrzahl der Fälle in eine hügelartige Verdickung des mittleren Abschnittes der Tastscheibe über. Die Markscheide endet bisweilen schon in beträchtlicher Entfernung von der Scheibe, bisweilen reicht sie aber auch bis dicht an deren mittlere An-

schwellung heran, ja, es kommt selbst vor, dass sich das markhaltige Faserende in diese mittlere Verdickung hineinsenkt und so allseitig von Tastscheibenmasse umschlossen wird. Bei Tastkugeln mit mehreren Scheiben scheint sich die Nervenfaser mehr an den Rand derselben zu begeben und in der Regel ohne grössere Anschwellung damit zu verbinden. In keinem Falle ist ein Zusammenhang der Deckzelle mit der Tastscheibe sichtbar. Beide sind völlig scharf von einander abgegrenzt und ist die Tastscheibe aus dem Schnitte herausgefallen, so sind die der Lücke zugewendeten Ränder der Deckzelle vollständig scharf. Zwischen den ausgebildeten Tastkugeln finden sich in unregelmässiger Vertheilung kleinere von nur ungefähr $^1/_3$ oder $^1/_4$ ihres mittleren Kalibers. Manche haben denselben Bau wie sie, bei anderen ist die Tastscheibe nicht zu erkennen; auch gibt es welche, die nur eine Zelle vom Aussehen der Deckzellen einschliessen. In ihrer Mehrzahl sind diese kleinen Gebilde offenbar nicht ausgewachsene Tastkugeln. Dass sie zum Ersatze für solche, die im Laufe der Zeit zu Grunde gingen, bestimmt seien, hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Sie sind wohl richtiger als rudimentäre Formen anzusehen. Durchschneidung des zweiten Quintusastes hatte Degeneration der in seinem Endgebiete gelegenen Tastkugeln zur Folge. Sie wurden kleiner, in den Umrissen unregelmässiger, und die Farbenunterschiede ihrer einzelnen Theile weniger lebhaft. Die Tastscheiben verschwanden und auch die Deckzellen wurden von Atrophie erfasst. Nur die Kapsel verdickte sich, nicht aber in Folge einer Zunahme, sondern einfach in Folge einer Auflockerung ihrer Elemente. Namentlich an den inneren Lamellen war die Trennung durch feine Spalträume auffällig.

In Verbindung mit *P. Heude* entdeckte *P. Rathouis* (13) bei chinesischen Flussschildkröten Hautdrüsen, welche in ihrem Verhalten wesentlich von dem für Testudo indica und Chelone durch Hunter, Owen und andere festgestellten abweichen. Trionyx besitzt sie in drei, Emys Reevesi in vier Paaren. Der Form nach entsprechen sie bei ersterer zusammengezogenen Taschen mit langem Ausführungsgange. Ihre physiologische Bedeutung ist unbekannt. Weitere Mittheilungen stehen in Aussicht.

Owen (14) beschreibt als „Granicones“ eigenthümliche, verhältnissmässig schlanke, an der Seitenfläche mit körnigen Auswüchsen besetzte Kegel aus dem mittleren Purbeck von Dorsetshire. Die Sklerosirung abgerechnet entsprechen sie der Struktur nach genau den Hauthöckern des noch lebenden Moloch horridus aus Australien. O. erklärt sie daher für Hautgebilde einer ausgestorbenen grossen Eidechse (Nuthetes destructor). Ihr Hauptmerkmal gegenüber jetzt noch bestehenden ähnlichen Formen liegt in der Verkalkung.

Cartier hat nachgewiesen, dass die Cuticularhaare der Haftlappen

an den Sohlen von Geckotiden erst kurz vor der Häutung entstehen, jedoch keinen Aufschluss darüber gegeben, wie sie sich während der embryonalen Entwicklung verhalten, ob sie nämlich gleich mit der Hornschicht der Epidermis oberflächlich oder aber nachträglich, gleichwie im späteren Leben, in den Schichten der Epidermis auftreten und erst durch eine Häutung an die freie Oberfläche gelangen. *Braun* (15) führt nun an Embryonen von Platydactylus facetanus, deren ältester zum Ausschlüpfen aus dem Ei bereit war, den Nachweis, dass die Haare noch gar nicht vorhanden sind. Die Epidermis endet in einer einfachen, stark verhornten Schicht. Es beweist dies, dass die bezüglichen Gebilde, wie es schon Cartier angenommen hatte, in der That Häutungshärchen sind, die bei der mechanischen Trennung der Schichten eine Rolle spielen.

Solger (16) untersuchte den Warzenausschlag der männlichen Individuen von Leuciscus rutilus. Die Epithelwucherungen, die sich hier sowohl am Kopfe, wie am Rumpfe finden, konnten an mehreren Exemplaren auch ausserhalb der Laichzeit, die in den April und Mai fällt, makroskopisch deutlich nachgewiesen werden und zwar an Fischen, die Mitte November gefangen und zur Beobachtung gelangt waren. Für die mikroskopische Untersuchung wurden ihres grösseren Durchmessers wegen die Warzen der Scheitelgegend gewählt. Sie erschienen auf Querschnitten als schwach biconvexe Epidermoidalknoten, deren Elemente sich ziemlich scharf von der umgebenden Oberhaut absetzten. Besonders auffällig war in deren Bereich das Fehlen der sonst reichlich vorhandenen Schleimzellen. Die Untersuchung wird fortgesetzt.

3. Gesichtsorgane.

1) *Magnus, Hugo,* Die Anatomie des Auges bei den Griechen und Römern. Leipzig. Veit & Co. 1878. 8. 67 S.

2) *Loring, E. G.,* Is the Human eye changing its form under the influence of modern education. New-York. 26 S.

3) *Dudgeon, R. D.,* The human eye; its optical construction popularly explained. London.

4) *Fuchs, Ernst,* Die Lymphgefässe der Lider. Vorläufige Mittheilung. Medic. Centralblatt. 1878. Nr. 28. S. 497—498.

5) *Derselbe,* Zur Anatomie der Blut- und Lymphgefässe der Augenlider. Archiv für Ophthalmologie. 24. Jahrg. 3. Abth. S. 1—58. 5 Tafeln.

6) *Langer, C.,* Ueber die Blutgefässe im Augenlide. Medic. Jahrbücher. 1878. S. 329—340. 1 Tafel.

7) *Krehbiel, Gustavus A. A.,* Die Muskulatur der Thränenwege und der Augenlider mit specieller Berücksichtigung der Thränenleitung. Stuttgart 1878. 36 Seiten. 2 Tafeln.

8) *Giacomini, C.,* Annotazioni sopra l'anatomia del Negro. (Wo erschienen? Ref.) (s. auch Weibliche Geschlechtsorgane.)

9) *Berlin, E.,* Beiträge zur pathologischen Anatomie der Conjunctiva. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. 16. Jahrg. S. 341—360. 3 Tafeln.

10) *Leber, Th.*, Ueber die intercellularen Lücken des vordern Hornhaut-Epithels im normalen und pathologischen Zustande. Archiv f. Ophthalmol. 24. Jahrg. 1. Abth. S. 252—294. 2 Tafeln.

11) *Hassloch, Wilhelm*, Untersuchungen über den feineren Bau der Hornhaut. Archiv f. Augen- u. Ohrenheilkunde. Bd. 7. Abth. 1. S. 9—16. 1 Tafel.

12) *Ribbert, Hugo*, Beiträge zur Anatomie der Hautdecken bei Säugethieren. Archiv f. Naturgeschichte. 44. Jahrg. S. 330—341. 1 Tafel. (s. auch Haut. Druck- u. Tastorgane.)

13) *Ditlevsen, J. G.*, Fortsatte Bidrag till Besvarelse af Spörgsmålet om Fölenervernes Endelser. Hornhindens Nerver. Nordiskt Medicinskt Arkiv. Bd. X. 1878. No. 5.

14) *Hirschberg*, Ueber Hemianopsie. Berliner klinische Wochenschrift. 15. Jahrg. 1878. Nr. 13. S. 183. Deutsche Zeitschrift f. prakt. Medicin. 1878. Nr. 4 u. 5. (s. Gehirn.)

15) *Baumgarten, Paul*, Hemiopie nach Erkrankung der occipitalen Hirnrinde. Medic. Centralblatt. 1878. Nr. 21. S. 369—371. (s. Gehirn.)

16) *Heisrath, F.*, Ueber den Zusammenhang der vordern Augenkammer mit den vordern Ciliarvenen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 15. S. 209—215.

17) *Knies, Max*, Ueber die Ernährung des Auges und die Abflusswege der intraoculären Flüssigkeiten. Archiv f. Augen- u. Ohrenheilkunde. 7. Bd. 2. Abth. S. 320—370.

18) *Deutschmann, E.*, Klinische und experimentelle Beiträge zur Resorption pathologischer Inhaltsmassen in der vordern Augenkammer. Archiv f. Ophthalmol. 24. Jahrg. 2. Abth. S. 213—234.

19) *Tourneux, F.*, Contribution à l'étude du tapis chez les mammifères. Robin et Pouchet, Journal de l'anatomie et de la physiologie etc. 14. année 1878. p. 339—351. 2 Tafeln.

20) *Manz, W.*, Ueber albinotische Menschenaugen. Archiv f. Ophthalmol. 24. Jahrg. 4. Abth. S. 139—170. 1 Tafel.

21) *Hock, J.*, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der meridionalen (Längs-) Fasern des Ciliarmuskels. Med. Centralblatt. Nr. 43. S. 769—773. (s. Physiologie.)

22) *De Rosset, M. J.*, The Muscle of Accommodation, and its Mode of Action. The American Journ. of the Medical sciences. New Series. Vol. 75. p. 349—367.

23) *Meyer, Andreas*, Die Nervenendigungen in der Iris. Mitgetheilt von Prof. *C. Arnstein*. Medic. Centralblatt. 1878. Nr. 7. S. 113—114.

24) *Formad, Henry F.*, The Distribution of Nerves in the Iris. The American Journ of the Medical Sciences. New Series. Vol. 75. p. 93—100. 1 Holzschnitt.

25) *Henle, J.*, Zur vergleichenden Anatomie der Krystalllinse. Göttinger Nachrichten. 1878. Nr. 6. S. 213—215.

26) *Ritter, K.*, Zur Histologie der Linse. 6) Ueber die Radiärfaserschicht der Vogellinse. Archiv f. Ophthalmologie. 24. Jahrg. 2. Abth. S. 1—36. 2 Tafeln.

27) *Bitot*, Essai de stasimétrie ou de mesure de la consistance des corps organiques mous. Archives de physiologie. Deuxième Série. Tome 5. 10. année. 1878. p. 164—182. 1 Holzschnitt.

28) *Potiechin, A.*, Ueber die Zellen des Glaskörpers. Virchow's Archiv. Bd. 72. S. 157—165.

29) *Ciaccio, G. V.*, Sull' origine e struttura del umore vitreo specialmente negli embrioni delle due prime classe dei vertebrati. Rendiconto dell' Accad. delle scienze dell' Istituto di Bologna. 16. Maggio. 1878. p. 170.

30) *Hirschberg*, Ueber Loewe's dritte Augenkammer. Berliner klinische Wochenschrift. 15. Jahrg. 1878. Nr. 14. S. 197—198.

31) *Loewe,* Ueber das Vorhandensein einer dritten Augenkammer. Berliner klin. Wochenschrift. 15. Jahrg. 1878. Nr. 6. S. 80 u. Nr. 13. S. 183.

32) *Derselbe,* Ueber die Existenz eines lymphatischen Hohlraums im hintern Drittel des Glaskörpers. Vorläufige Mittheilung. Medic. Centralblatt. 1878. Nr. 9. S. 154—155.

33) *Derselbe,* Beiträge zur Anatomie des Auges. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 15. S. 542—595. 3 Tafeln.

34) *Derselbe,* Zur Histogenese der Retina nebst vergleichenden Bemerkungen über die Histogenese des Central-Nervensystems. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 15. S. 596—630. 1 Tafel.

35) *Tafani, A.,* Nouvelles recherches sur la structure intime de la rétine chez les oiseaux. Journal de Micrographie. No. 4. p. 164—168 et p. 210—214. (s. vorj. Bericht.)

36) *Oppenheimer, L. S.,* Die Stäbchen in der Netzhaut der Froschembryonen. Mitth. aus dem embryolog. Institut in Wien. 2. Heft. S. 163—165.

37) *Dietl, M. J.,* Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der Stäbchenaussenglieder in der Netzhaut des Frosches. Archiv f. Augen- u. Ohrenheilkunde. Bd. 7. Abth. 1. S. 17—24. 1 Tafel.

38) *Mackellar, Edward D.,* The structure of the lamina cribrosa. Glasgow medical Journal. Vol. 10. p. 548—552. (Dem Ref. noch nicht zugekommen.)

39) *Schmidt-Rimpler,* Zur weiteren Kenntniss einiger Missbildungen des Auges. Archiv f. Ophthalmologie. 23. Jahrg. 4. Abth. S. 172—182. 1 Tafel.

40) *Mays, Karl,* Ueber das braune Pigment des Auges. Untersuchungen des physiolog. Institutes der Universität Heidelberg. Bd. 2. S. 324—337.

41) *Nettleship, Edward,* Cilio-Retinal Blood-Vessels (Additional Cases and Remarks). The Royal London Ophthalmic Hospital Reports. Vol. 9. p. 161—167. 8 Holzschnitte.

42) *Ewald, A.* u. *Kühne, W.,* Untersuchungen über den Sehpurpur (Schluss). Untersuchungen des physiol. Inst. d. Univers. Heidelberg. Bd. 1. S. 370—470. 2 Taf.

43) *Kühne, W.,* Beobachtungen an der frischen Netzhaut des Menschen. Untersuchungen des physiol. Instituts der Univers. Heidelberg. Bd. 2. S. 69—80.

44) *Derselbe,* Fortgesetzte Untersuchungen u. s. w. I. Zum Verhalten der Netzhaut des Menschen. Ebendaselbst. S. 89—105.

45) *Derselbe,* Notizen zur Anatomie und Physiologie der Netzhaut. Untersuchungen des physiolog. Instituts der Universität Heidelberg. Bd. 2. S. 378—384. Macula lutea und Fovea centralis. S. 378—380.

46) *Derselbe,* Notizen zur Anatomie und Physiologie der Netzhaut. Ebendaselbst. S. 378—384. Vorkommen der Sehleiste. S. 383—384.

47) *Derselbe,* Notiz über die Netzhaut der Eule. Ebendaselbst. S. 257—260.

48) *Derselbe,* Notizen zur Anatomie und Physiologie der Netzhaut. Ebendaselbst. S. 378—384. Netzhautpigmente der Raubvögel. S. 380—382.

49) *Derselbe,* Ueber die Farbstoffe der Vogelretina. Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften. 1878. Nr. 1. S. 1—2.

50) *Derselbe,* Ueber lichtbeständige Farben der Netzhaut. Untersuchungen des physiolog. Instituts der Universität Heidelberg. Bd. 1. S. 341—369. 3 Tafeln.

51) *Derselbe,* Fortgesetzte Untersuchungen über die Retina und die Pigmente des Auges. Ebendaselbst. Bd. 2. S. 89—132. 3 Tafeln. II. Bemerkungen über die Farbstoffe der Vogelretina. S. 105—112.

52) *Derselbe,* Zur Abwehr einiger Irrthümer über das Verhalten des Sehpurpurs. Ebendaselbst. Bd. 2. S. 254—256.

53) *Derselbe,* Fortgesetzte Untersuchungen u. s. w. III. Vom braunen Pigmente des Auges. Ebendaselbst. S. 112—118.

54) *Krukenberg, C. Fr. W.*, Ueber die Stäbchenfarbe der Cephalopoden. Untersuchungen des physiolog. Instituts der Universität Heidelberg. Bd. 2. S. 58—61.

55) *Hensen, V.*, Ueber Sehpurpur bei Mollusken. Zoologischer Anzeiger. I. Jahrg. Nr. 2. S. 30.

56) *Richiardi, S.*, Sull' occhio dei cefalopodi. Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali. 12. Jan. 1879.

57) *Ciaccio, G. V.*, Sull' interna tessitura dell' occhio delle sfingi. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. 16. Maggio. 1878.

58) *Kadyi, H.*, Ueber das Auge des Maulwurfs in vergleichend-anatomischer Beziehung. Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Krakau. IV. Bd. Krakau 1878. 26 (Folio-) Seiten und 2 Tafeln. (Polnisch.)

Unsere bisherigen Kenntnisse über die feinere Verzweigung der Lidgefässe sind sehr spärlich. *Fuchs* (4, 5) hat es unternommen, dieselben durch zahlreiche Injektionspräparate theils von Erwachsenen, theils von Neugeborenen zu erweitern. Die bezüglichen Lider wurden entweder in Querschnitte zerlegt oder mit Terpentinöl durchsichtig gemacht und ganz in Canadabalsam eingeschlossen. Das arterielle Gefässsystem des oberen Lides umfasst zwei Gebiete, dasjenige der Haut, gebildet durch die Hautarterien, und dasjenige der Bindehaut, welches von den Arteriae palpebrales versorgt wird. Der Tarsus ist neutrales Gebiet. An seine Vorderseite treten sowohl Zweige der Haut-, als auch solche der Lidarterien. Eine weitere Verbindung zwischen beiden besteht am freien Lidrande, wo die unteren Hautarterien auf den Haarzwiebelboden übergehen. Die Lidarterien, welche die Bindehaut mit Blut zu versehen haben, liegen an der Vorderseite des Tarsus. Dieser ist als festes, fibröses Gebilde wenig geeignet, vielen Gefässen den Durchtritt zu gestatten. Die Aeste der Artt. palpebrales sind daher als obere und untere Randarterie an seine Ränder verlegt und schicken an diesen vorbei ihre Zweige zur Bindehaut. Das venöse Gefässsystem ist wesentlich anders gestaltet. Die Abfuhr des venösen Blutes erfolgt nach zwei Seiten, nach vorn zum Gesicht, nach hinten in die Orbita. Den ersten Weg wählen die Hautvenen, deren Quellen ausser dem Stromgebiete der Hautarterien auch dasjenige der unteren Randarterie umfassen. Sie nehmen also das Blut der Haut, des Tarsus und der Tarsaldrüsen, des Haarzwiebelbodens und des unteren Theiles der Bindehaut auf. Ihre Anordnung ist eine regelmässige, und zwar eine solche, dass je eine grössere Anzahl von Aesten in einer und derselben Höhe von dem unter der Haut gelegenen Netze auf die tiefer liegenden Gebilde übertritt (obere, mittlere, untere Hautvenen und Venen des freien Lidrandes). Dies macht eine Beschreibung und selbst Benennung der einzelnen Aeste möglich, ohne den Thatsachen durch Hineinpressen in ein künstliches System Zwang anzuthun. Den Weg durch die Orbita nehmen die Venen, welchen das Blut aus dem oberen Theile der Bindehaut zuströmt. Die Capillaren der Haut weichen in keinem Punkte von denjenigen anderer

Hautstellen ab. Im Orbicularis sind sie zu langgezogenen, sehr dichten Maschen geordnet. Im Tarsus halten sie sich zumeist an die Meibom'schen Drüsen; sein eigenes Gewebe ist sehr gefässarm. Die für die Drüsen bestimmten Gefässe stammen von dem auf der Vorderfläche des Tarsus liegenden Netze. Je ein Arterienstämmchen pflegt um vier oder mehr Acini mit seinen Zweigen ein korbartiges Geflecht zu bilden. Von der Bindehaut gelangen nur sehr wenige Gefässe an die hintersten Acini. Die Capillaren der Bindehaut sind an verschiedenen Stellen und nach dem Lebensalter verschieden. Die Maschen des Uebergangstheiles sind weit und in die Länge gezogen. Die Capillaren der Conjunctiva tarsi bilden bei Kindern ein Netz, dessen unregelmässige, polygonale Maschen in einer Ebene liegen. Bei Erwachsenen wird die Anordnung insofern modificirt, als, soweit Papillen auftreten, Capillaren in diese hineinwachsen. Einen ganz eigenthümlichen Charakter gewinnen die letzteren zunächst der inneren Lidkante. Sie ziehen sich hier zu einer Reihe von langen, spiralig oder unregelmässig gewundenen, unter einander parallelen Schlingen aus, die in einer Breite von 0,6—1 Mm. den „Randschlingensaum der Bindehaut" bilden. Die Schlingen übertreffen an Länge die hier vorhandenen Papillen, doch mögen immerhin ihre Spitzen in sie hineinreichen. Den Haarzwiebelboden der Cilien durchzieht ein dichtes Capillarnetz, welches die Haarfollikel umspinnt und auch in die Haarpapillen vordringt. Die Ausführungsgänge der Thränendrüse sind von einem so dichten Capillarnetze umsponnen, dass man ihre Zahl und Anordnung auch an solchen Injektionspräparaten, wo durch den Terpenthin jede Andeutung des Gewebes völlig vernichtet ward, sofort zu erkennen vermag. — Die Gefässe des unteren Augenlides wiederholen im Ganzen und Grossen die Verhältnisse des oberen. Nur darin besteht ein Unterschied, dass der grundlegende Gefässbogen einfach ist. Er entspricht dem unteren Randgefässe des oberen Lides, hält sich aber in grösserer Entfernung vom freien Rande. Den Tarsus durchbohrende Gefässe sind immer nur in kleiner Zahl, oft selbst gar nicht vorhanden. — Für den Mechanismus des Kreislaufes, wie er sich aus den geschilderten Verhältnissen ergibt, muss auf das Original verwiesen werden. — Die Füllung der Lymphgefässe geschah durch Einstichsinjektion von der Conjunctiva palp. aus. Sie vollzieht sich ohne Schwierigkeit und lässt die Masse theils durch den Knorpel hindurch, theils über den freien Lidrand hinüber auch in die Lymphgefässe der Haut dringen. Weiter als bis in diese war sie nicht zu treiben. Am oberen Lide existiren zwei getrennte Netze von Lymphgefässen, eines unter der Bindehaut und eines an der Vorderseite des Tarsus. Dieser selbst besitzt nur wenige und feine Lymphgefässe, welche die Meibom'schen Drüsen umspinnen und beide Netze in eine capillare Verbindung setzen. Eine solche besteht ferner am freien Lidrande, während ausser-

dem am unteren Rande des Tarsus durch perforirende Gefässe grosse und weite Anastomosen erstellt werden. Das Conjunctivalnetz ist viel dichter als das Netz vor dem Tarsus und von ihm durch völligen Klappenmangel unterschieden. Seine Anordnung ist derjenigen der Blutgefässe gerade entgegengesetzt; denn während bei diesen die gröberen Zweige tiefer liegen und nur feinere in Gesellschaft der Capillaren zur Oberfläche treten, liegen beim Lymphnetze gerade die stärkeren Stämmchen am oberflächlichsten, oberflächlicher selbst als die Venen der Bindehaut, und senden ihre Zweige nicht zu dieser, sondern zum Tarsus, wo sie die Acini der Meibom'schen Drüsen netzförmig umziehen. Eine Verdoppelung erfährt das gröbere Lymphgefässnetz nur an einer Stelle, nämlich etwas über dem freien Lidrande, entsprechend dem unteren Rande des Tarsus, doch noch ausserhalb desselben. Es würde zu weit führen, wollten wir uns auf die mannigfachen Modificationen einlassen, welche dieses Netz in den verschiedenen Bezirken des Lides erleidet. Wir beschränken uns auf die Angabe, dass es sich am convexen Rande des Tarsus durch ausserordentliche Dichtheit auszeichnet und dass sich hier die Gefässe stellenweise zu grösseren, unregelmässigen Lacunen mit kleinen Parenchyminseln erweitern. Fast regelmässig findet sich an dieser Stelle noch eine tiefere und tiefste Lage von Lymphgefässen, welche unter einander und mit der oberflächlichsten so innig zusammenhängen, dass es nicht gerechtfertigt erscheint, von verschiedenen Gefässbezirken zu sprechen. — Durch Injektionen in das Lumen der Meibom'schen Drüsen, am besten durch Einstich in das obere Ende derselben, lassen sich in engem Anschlusse an ihre Oberfläche spaltenförmige Räume füllen. Sie sind bereits durch Czerny für Lymphräume erklärt worden und manches spricht zu Gunsten einer derartigen Deutung. Es gelingt auch in der That, ihren Zusammenhang mit wahren Lymphgefässen darzuthun. Sie liegen einwärts von der Membrana propria und werden von ihr durch ein zartes, kernhaltiges Endothelhäutchen geschieden. Wahrscheinlich begrenzt sie ein gleiches Häutchen auch gegenüber den Acini, doch ist solches noch nicht mit hinreichender Sicherheit erwiesen. — In der Bindehaut des unteren Lides sind die Lymphgefässe noch dichter als in derjenigen des oberen. Dagegen ist ihr Verlauf weit unregelmässiger und eine Eintheilung in bestimmte Zonen nicht durchzuführen. Perforirende Zweige fehlen geradeso wie im Blutgefässsystem. Der Zusammenhang zwischen dem Conjunctival- und dem Hautnetze beschränkt sich somit auf capillare Anastomosen zwischen den zu den Drüsen ziehenden Zweigen.

Das verflossene Jahr hat noch eine zweite Arbeit über die Blutgefässe des Augenlides gebracht. Sie nennt *Langer* (6) als ihren Urheber und betrifft hauptsächlich das obere Lid. Darnach sind auch die gebrauchten topographischen Ausdrücke zu beurtheilen. Die Resultate

stimmen in erfreulicher Weise mit denjenigen von Fuchs überein, wie sich am besten einer kurzen Zusammenstellung derselben entnehmen lässt. Die Aestchen des unteren, constanter ausgebildeten Tarsalbogens, welcher dem unteren Rande des Tarsus gerade entlang läuft, zerfallen in zwei Reihen. Die Angehörigen der einen versorgen direct die prätarsalen Gebilde, die Muskeln, die Haut, die Cilien und mit besonderen, prätarsal aufsteigenden Reisern vielleicht alle im dichten Theile des Tarsus eingebetteten Drüsen. Die Gefässe der zweiten Reihe gehen alsbald, also fast horizontal unter dem Rande des Tarsus hinweg nach innen, um absteigend die Conjunctiva bis zur Lidkante sammt den untersten Abschnitten der Tarsaldrüsen aufzusuchen, aufsteigend in schmaler Strecke, und ohne sich um die dortigen Drüsen zu bekümmern, in die subconjunctivale Schicht am Tarsus einzutreten. Die vom oberen Tarsalbogen oder, wenn ein solcher fehlt, von den anderweitig zum Lid gelangenden Gefässen gelieferten Zweige begeben sich über den oberen Rand des Tarsus hinweg zur Conjunctiva und laufen an dessen Innenseite nach unten, um sich ohne Rücksicht auf die Drüsen, wiederum nur in der Conjunctiva zu vertheilen. Dabei entwickelt sich durch ähnliche Anastomosenbildung ein arterielles präcapillares und venöses postcapillares Netz. Der Tarsus würde somit die conjunctivalen Gefässe von den Drüsengefässen und den Gefässen aller vortarsalen Gebilde vollständig absondern, wenn er nicht von einzelnen Zweigen, die eine Verbindung zwischen jenen herstellen, durchbrochen würde. Die Venen schliessen sich erst in ihren grösseren Stämmchen an die Arterien an. Die Capillaren der Tarsalgegend besitzen nicht überall parallele Contouren, sondern zumeist ein knotiges, von Reihen kleinerer Aneurysmen herrührendes Ansehen. Diese für blosse Producte der Injection zu halten, erscheint nicht gerechtfertigt. Die Arterien bilden, bevor sie in ihre Endzweige zerfallen, ein Geflecht. Jene selbst lösen sich nur nach und nach durch allmähliche Abgabe von Seitenästen und entsprechender Verjüngung ihres Kalibers in dem conjunctivalen Netze auf. Die Venenwurzeln dagegen sind kurze dicke Röhrchen, welche durch rasches Zusammentreten der benachbarten Elemente des Netzes geformt werden. Jede Venenwurzel bildet somit den Mittelpunkt eines bestimmten Bezirkes und gewinnt, vereinzelt injicirt, in Verbindung mit ihren in das Netz übergehenden Ausläufern Sternform. In einem Falle erschienen diese Wurzeln von Körnern adenoider Substanz umlagert (Papillarkörper der Oculisten). Sind die eigenthümlichen Capillarschlingen des Lidrandes gut gefüllt, so zeigt sich allemal deren venöser Schenkel weiter als der arterielle. Die Endöffnungen der Tarsaldrüsen wie auch die Thränenpunkte werden von einem capillaren Gefässkranze umgeben. Sehr feine, longitudinal verlaufende Capillaren dringen von ihnen aus in die Thränenröhrchen ein.

Krehbiel (7) entdeckte eine bis jetzt unbekannte eigenthümliche Anordnung der Fasern des Horner'schen Muskels. Derselbe besteht aus zwei Portionen, die sich unmittelbar nach ihrem Ursprunge kreuzen. Der vordere oder innere Schenkel entspringt auf der Crista ossis lacrimalis und zieht grösstentheils nach dem unteren Lide. Der hintere oder äussere beginnt hinter der Crista und begibt sich mit seiner Hauptmasse zum oberen Lide. Beide Schenkel verflechten sich von ihrem Ursprunge an mit einem Theil ihrer Fasern, umgreifen in umschlungenen Touren die Thränenkanälchen und ziehen dann dem Tarsaltheile der Lider entlang nach aussen. Während ihres Verlaufes geht ein Theil der Fasern zum Tarsus, ein anderer schweift subconjunctival und subcutan ab. Der Muskel wird dadurch beträchtlich geschwächt. Am äusseren Lidwinkel angekommen, gehen die Fasern der oberen und unteren Tarsalportion in einander über oder sie inseriren sich am Lig. palpebr. ext. Ein, und zwar vorzugsweise dem vorderen Schenkel angehöriger, Theil des Muskels entspringt an einer von der Crista lacrimalis und dem Nasenfortsatze des Stirnbeines ausgehenden Aponeurose, der breiten Sehne der hinteren oberen Schicht des Orbicularis palpebrarum. Sie deckt den oberen Abschnitt des Thränensackes, steht unterhalb der Eintrittsstelle der Thränenkanälchen mit ihm nur durch lockeres Bindegewebe im Zusammenhange und verwächst weiter oben stramm mit dessen Kuppel und dem Perioste. Ihr unterer Rand ist concav und verwebt sich nach vorn mit dem dem unteren Augenlide entsprechenden Abschnitte des Lig. palp. mediale. Unmittelbar nach hinten von der Einmündungsstelle der Thränenkanälchen wurde an mehreren Präparaten ein 2—4 Mm. langes und 1 Mm. breites Lymphdrüschen aufgefunden. Bei mikroskopischer Untersuchung lehren quere wie horizontale Schnitte, dass die Thränenkanälchen von ihrer Einmündungsstelle an bis hart unter die Papillen allseitig von Muskelfasern umgeben sind, und dass diese zum weitaus grössten Theile sich selbst kreuzende Spiraltouren bilden, die auf Querschnitten wirklichen Ringmuskeln ähnlich sehen. Der geringere Theil der Fasern verläuft parallel mit den Kanälchen. Sie inseriren sich sämmtlich in ihrem Verlaufe nach aussen an den Kanälchen oder aber, und das gilt für weitaus die meisten, sie gehen unterhalb der Papille in den Tarsaltheil ihrer Lider über, um die Meibom'schen Drüsen und die Ciliarbälge schlingenförmig zu umkreisen. Das laterale Ende der Kanälchen wird von den Muskelfasern enger umsponnen als das mediale. Die Papille besitzt keine Muskeln. Sie besteht aus dicht verfilztem Bindegewebe mit beigemengten elastischen Fasern und massenhaft eingelagerten, Lymphkörperchen ähnlichen Zellen. Das Epithel der Kanälchen ist vielfach geschichtetes Pflasterepithel. Ihr normaler Durchmesser schwankt an verschiedenen Stellen zwischen 0,6—0,9 Mm. Das von der Papille umschlossene Lu-

men beträgt 0,25—0,4 Mm. Die von verschiedenen Seiten angenommene Klappenbildung konnte nirgends bestätigt werden, wohl aber an der Einmündungsstelle eine Art von Wulstung, wie sie auch R. Maier beschreibt, deren Zweck lediglich dahin geht, durch constantes Offenhalten einen Schutz für die Ausmündungsöffnung zu bilden. In einem näher beschriebenen Falle besass die normal gelagerte gemeinsame Einmündungsöffnung einen Durchmesser von 1,25 Mm. und war vollständig von einem 2 Mm. breiten, 1 Mm. dicken Wulste umgeben. Derselbe bestand aus zwei lippenartigen Theilen, die an ihren freien Rändern bis zur Hälfte ihrer Breite von der Innenfläche der Schleimhaut des Sackes abgehoben werden konnten, während die dem Lumen zugekehrte andere Hälfte sich innig mit dem Sacke verwachsen zeigte. Die obere Lippe war doppelt so gross wie die untere. Beide waren einander so sehr genähert, dass sie bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck eines ungetheilten Ganzen machten. Der Wulst lagerte in einer Ausbuchtung des Sackes und trat daher nur wenig über dessen Oberfläche hervór.

[*Giacomini* (8) hatte die glückliche Gelegenheit, die Leichen zweier aus Abyssinien stammenden Negerinnen (Mutter 25 Jahre alt und Tochter 2 Jahre alt, und gut gebaut) zu untersuchen, und benutzte diesen Fall zu eingehenden vergleichend-anatomischen Studien, wovon er für den Augenblick Manches mittheilt, während er zugleich verspricht, Alles wissenschaftlich interessante, das sich noch etwa in der Folge ergeben sollte, nachzutragen. Als wichtige Eigenthümlichkeit ist die Gegenwart eines Knorpels an der Aussenseite der Caruncula lacrymalis zu erwähnen. Derselbe besteht aus einem viereckigen Plättchen mit abgestumpften Seiten, das mit seinem vorderen Rande bis in die Dicke der mässig entwickelten halbmondförmigen Falte vordringt. Bei beiden Individuen hatte der Knorpel dieselbe Lage, bot aber bei der Tochter einen grösseren Verticaldurchmesser dar. Er war von einer Schicht dichten Bindegewebes umhüllt, das eine Art Perichondrium bildete. Mikroskopisch erwies er sich als bestehend aus einer fein fibrillären Intercellularsubstanz, worin schöne Zellenkapseln eingebettet lagen, voluminös und rund im centralen Theile, klein und zahlreich im peripherischen. Ueberdies fand sich in der Thränenkarunkel eine traubenförmige Drüse, wie solche nicht selten auch bei der weissen Menschenart vorkommen. Verf. knüpft an obige Beschreibung einige Betrachtungen über die Wichtigkeit, die man dem Befunde beizumessen hat, falls es sich nicht etwa um eine individuelle, erblich von Mutter auf Tochter übertragene Eigenthümlichkeit handelt. Auffallend müsste es gewiss erscheinen, wenn sich bei einer Menschenart eine so erhebliche anatomische Eigenthümlichkeit, die bei anderen Arten derselben Gattung fehlt, herausstellen sollte, ohne dass sich eine Spur davon bei den nächst verwandten Thiergattungen vorfände. Und in der Thränenkarunkel der Affen war bisher in der

That kein Knorpel beschrieben worden. Es schien daher dem Verf. lohnenswerth, einige Affenarten (Cynocephalus, Cercopithecus, Orang-Outang) auf die Gegenwart eines derartigen Knorpels zu untersuchen, und wies er bei allen einen kleinen, mitunter mikroskopischen Knorpel nach, der durch seine Lage an den der beiden Negerinnen erinnerte. Auch fand er beim Cercopithecus und beim Cynocephalus eine mit obigem Knorpel zusammenhängende traubenförmige Drüse, als Analogon der Harder'schen Drüse, die bei Säugethieren mit stark entwickelter Semilunarfalte (palpebra tertia) einen beträchtlichen Umfang erreicht. Er erinnert dabei nochmals, dass beim weissen Menschen etwas dieser Drüse ähnliches nicht selten auf der Semilunarfalte vorgefunden wird. Beim Orang fand er auch ein Bündel von quergestreiften Muskelfasern in der Substanz der Semilunarfalte eingeschlossen, was nicht selten bei anderen Säugethieren vorkommt. Endlich bei der Untersuchung von 512 Augen weisser Menschen fand er drei Mal einen rudimentären Knorpel, der sich so verhielt wie bei den beiden Negerinnen; er vermochte aber im Zusammenhange damit keine Rudimente einer Drüse und quergestreifter Muskelfasern nachzuweisen. *Bizzozero.*]

Das Vorkommen blinddarmförmiger Drüsen in der normalen Conjunctiva ist bekanntlich ein bestrittenes. Der Nachweis unzweifelhafter, tubulöser Bildungen gelang *Berlin* (9) bei der Conjunctivitis granulosa im eigentlichen Coujunctivalgewebe in etwa drei Fünftel aller Präparate. Sie durchsetzten das ganze verdickte Gewebe vom Tarsus bis zur Oberfläche und waren um so weniger mit Durchschnitten von Furchen zu verwechseln, als sich nicht allein die Papillarschicht scharf von der Conjunctiva abgrenzte, sondern auch gerade solche Bindehäute sie in grösserer Zahl besassen, an denen in Folge der voraufgegangenen Behandlung die Papillen ganz oder theilweise geschwunden waren und das Epithel glatt oder nur mit Andeutungen von Einbuchtungen verlief. Am häufigsten kommen einfache, gerade Röhren vor, welche am blinden Ende in der Nähe des Tarsus etwas umgebogen und erweitert sind und daselbst, wie auch bisweilen an anderen Stellen, kleine, buchtige Ausweitungen erkennen lassen. Ihre Achse ist bisweilen etwas gebogen oder auch mehrfach gewunden. Zweitheilung des Schlauches ist selten. Sein Durchmesser beträgt 0,04—0,1 Mm.; gegen die Mündung zu ist er meist etwas enger als am Grunde. Selbst kolbige oder sackähnliche Formen werden angetroffen. Die Durchbohrung der Conjunctivaloberfläche geschieht vielfach in schräger Richtung. Gegen den Orbitalrand hin sind die Schläuche im ganzen etwas grösser und mehrfach ausgebuchtet. Ihr Vorkommen scheint auf diejenigen Strecken beschränkt zu sein, wo sich in der normalen Bindehaut der Papillarkörper vorfindet. Es ist daher wohl anzunehmen, dass die normal vorhandenen grübchenartigen Vertiefungen und kürzere isolirte Rinnen durch die

Massenzunahme des umgebenden adenoiden Gewebes ebensowohl eine weitere Vertiefung und Dehnung wie eine Wucherung ihrer Elemente erfahren und sich dadurch zu ausgebildeten Schläuchen umgestalten. Das Substrat derselben ist eine schmale, feinfaserige Bindegewebsschicht, welche sich deutlich von dem umgebenden adenoiden oder bei weiterer Rückbildung fibrillären Bindegewebe abhebt. Das Epithel ist mit grosser Regelmässigkeit selbst bei weiteren pathologischen Veränderungen zweischichtig. Es besteht aus einer äusseren Lage runder oder polyedrischer und einer inneren Lage mehr oder weniger langer cylindrischer Zellen. Bisweilen, namentlich an den schmäleren Stellen der Schläuche, werden die Zellen der inneren Schicht kürzer, polyedrisch und denen der äusseren ganz gleich. Dann erscheint auch die Schichtung oft unregelmässig.

Leber (10) beobachtete, dass bei Einstichsinjection von Terpenthinöl in die obersten Schichten der Grundsubstanz von thierischen Hornhäuten (Ochse, Hammel, Kaninchen) die Flüssigkeit schon bei ziemlich geringem Drucke, oft nur von 50—60 Mm. Quecksilber, also mit grosser Leichtigkeit und nach kurzer Zeit diffus zwischen die Epithelzellen der tieferen Schichten eindringt. Er folgert daraus, dass dieselben nicht an allen Punkten ihrer Oberfläche fest aneinander hängen können, sondern dass wirklich ein System, wenn auch nur minimaler, ausdehnungsfähiger Lücken zwischen ihnen vorhanden und die es erfüllende Substanz weich und nachgibig sein müsse und keinesfalls festere Consistenz besitzen könne. Wenn trotzdem nach einer solchen Injection das Epithel noch immer als continuirliche Membran, obschon etwas weicher und zerreisslicher als normal, sich abziehen lässt, wenn also die Zellen, obschon sie ringsum von Flüssigkeitstropfen umgeben sind, ihren Zusammenhang behalten und nicht einfach auseinanderfallen, so liegt darin der Beweis, dass sie an einzelnen Stellen und vermuthlich besonders an ihren Fortsätzen fester mit einander verbunden sind. Es ist L. bis jetzt nicht gelungen, die Wege festzustellen, auf denen das Eindringen des Terpenthinöls in das Epithel stattfindet. Er vermuthet indessen, dass die Durchtrittstellen der feinen, zum vorderen Epithel gehenden Nervenfädchen durch die Bowman'sche Lamelle als solche zu betrachten seien. Dafür spricht auch die Thatsache, dass sich in pathologischen Zuständen den Epithelnerven entlang Flüssigkeit ansammeln kann. Sehr auffällig ist, dass das eingespritzte Oel auch in das Innere der Epithelzellen vordringt und hier theils eine allgemeine Trübung bedingt, theils in glänzenden Ringen oder Tröpfchen den Kern umgibt. Bei kranken Hornhäuten wurden die intercellularen Lücken erweitert gefunden. L. erscheint es am wahrscheinlichsten, dass einerseits durch reichlicheren Zufluss von Ernährungsmaterial bei entzündlicher Hyperämie die schon in der Norm vorhandenen Lücken eine passive Ausdehnung erfahren, anderseits die Zellen durch dieselbe Ursache zu einer leichten Hyper-

trophie gebracht werden, wobei ihre Stacheln und sonstigen Hervorragungen vergrössert und mithin die dazwischen liegenden Lücken activ erweitert werden. Wo Lymphkörperchen zwischen den Zellen auftreten, können auch sie durch ihre Wanderungen zu deren Lockerung und Vergrösserung der Zwischenräume beitragen. Ob die die Lücken ausfüllende Substanz als ein reines Transsudat zu betrachten ist oder ob Ausscheidungen der Zellen dabei eine Rolle spielen, bleibt dahingestellt.

Auf Grund seiner Erfahrungen an Hunden und namentlich an Katzen stellt *Hassloch* (11) in Abrede, dass in der Hornhaut Saftlücken im Sinne von v. Recklinghausen vorhanden sind. Die durch Silberbehandlung darzustellenden Räume werden vollständig von Protoplasma erfüllt. Den besten Beweis hierfür liefern Präparate, die durch 12stündiges Einlegen der frischen Cornea in etwa 10 procentige Milchsäure und darauf folgende Behandlung mit $^1/_2$ procentiger Goldchloridlösung gewonnen worden sind. In ihnen treten die Hornhautkörperchen in klarer Zeichnung hervor und entsprechen in Grösse, Form, Verlauf und Verästelung genau derjenigen der negativen Silberbilder. Da das Protoplasma selbst reichlich Flüssigkeit enthält, so ist die Annahme peripherer Safträume zum mindesten keine zwingende Nothwendigkeit. Wo Räume zwischen den Hornhautkörperchen und den Wänden der Saftlücken auftreten, beruht dies stets nur auf Vacuolenbildung. Die faserige Grundsubstanz der Hornhaut wird somit allenthalben von einem überaus zarten Netzwerke der lebenden Materie durchbrochen, trotzdem dasselbe im frischen Zustande ebensowenig sichtbar ist, als die Hornhautkörperchen selbst.

Ribbert (12) beschreibt für die Cornea des Frosches und der Säugethiere Langerhans'sche Zellen, deren Lage bei letzteren mit der aus der Haut des Rumpfes bekannten übereinstimmt, insofern sie nämlich in allen Schichten des Epithels gefunden werden, während sie beim Frosche auf dessen unterste Lage beschränkt sind.

[*Ditlevsen* (13) hat im Anschluss an frühere Mittheilungen, in welchen er zu beweisen versuchte, dass die bisher durch Goldchlorid beobachteten Nervenzweige im Corneaepithel nicht als endgültig dargelegt anzusehen sind, in vorliegendem Aufsatze gezeigt, dass die Hornhautnerven, welche die Lamina elastica anterior als sog. perforirende Nerven durchbohren, weder mit freien Zweigen noch mit einem geschlossenen Netze, sondern mit Zellen im Epithelium enden. Die perforirenden Fasern treten aus dem Bindegewebe in eine trichterförmige Vertiefung in demselben hinaus und gehen bald danach in birnförmige, eigenthümlich glänzende, einen grossen ovalen Kern besitzende Terminalzellen über, deren rundliches oberes Ende nach aufwärts gegen die mittlere Epithelschicht gerichtet ist. Bisweilen fanden sich Gruppen solcher Terminalzellen, in welchen verzweigte Nerven endeten; ob aber eine

solche Gruppenanordnung Regel ist, konnte nicht sicher bewiesen werden. Diese Endigung der Hornhautnerven in Zellen beobachtete Verf. besonders deutlich bei Vögeln (bei der Ente); er konnte dieselbe aber auch bei Kaninchen und anderen Thieren nachweisen. Er versuchte dann durch Goldchloridfärbung die Befunde zu controlliren, und es gelang ihm in der That ebenfalls durch diese Methode die Endigung der Nerven in Terminalzellen darzulegen; diese letzteren werden indessen durch die Goldfärbung sehr dunkel, fast röthlich-schwarz gefärbt; alle übrigen durch das Goldchlorid hervortretenden Fasern sind aber nur Kittsubstanz oder unregelmässige Goldfärbungen. Verf. hat besonders als Erhärtungsflüssigkeit verdünnte Schwefelsäure und nachfolgende Behandlung mit Müller'scher Flüssigkeit benutzt. *G. Retzius.*]

Heisrath (16) sieht sich durch seine Versuche zu dem Schlusse gedrängt, dass eine offene Communication zwischen der vorderen Augenkammer und den vorderen Ciliarvenen vorhanden ist (Schwalbe). Er beobachtete bei der Injektion ganz besondere Vorsichtsmaassregeln und erzielte dadurch durchaus constante Resultate. Er experimentirte an frischen, ausgeschnittenen oder noch in der Orbita gelagerten, zum Vergleich aber auch an älteren Augen von Fröschen, Schweinen, Schafen, Rindern, Kaninchen, Katzen und Tauben, ferner an Augen lebender Thiere (Frösche, Tauben, Kaninchen und Katzen). Frische Menschenaugen bestätigten das Gefundene. Selbst bei Augen aus verschiedenen Thierklassen, wie Frosch-, Vogel- und Säugethier-Augen, erfolgte die Füllung der vorderen Ciliarvenen mit nicht diffundirendem Berlinerblau schon bei einem den vorgefundenen Augendruck nur um wenige Mm. übersteigenden Injektionsdrucke. Der Versuch gelingt in gleicher Weise mit Suspensionsflüssigkeiten, mit in Wasser aufgeschwemmtem Zinnober und mit dem Blute verschiedener Thiere.

Knies (17) erfuhr durch Injektion von gelbem Blutlaugensalz in das Auge von Kaninchen, Katzen und Hunden, dass wir uns die Flüssigkeitsströmungen im lebenden normalen Auge ungefähr folgendermaassen vorzustellen haben. Wesentlicher Secretionsort der intraocularen Flüssigkeit ist die Chorio-capillaris des Uvealtractus. Hier tritt solche sowohl nach aussen als auch, und zwar offenbar in weit grösserer Menge, nach innen durch die Netzhaut hindurch aus. Auf dem ersten Wege gelangt sie in den Suprachorioidealraum und wird von da zum Theil wohl durch den Sehnervenscheidenraum weggeführt, zum Theil filtrirt sie, ähnlich wie aus der vorderen Kammer in die Cornea, langsam durch die Sclera nach aussen. Dabei ist zu beachten, dass sich auch die Scleralspalträume in die Sehnervenscheide eröffnen und folglich in der Sclera eine Strömung nach dem Sehnerven hin vorhanden sein muss. Der Rest der Flüssigkeit begibt sich entlang dem die Sclera im Anschlusse an die perforirenden Gefässe und Nerven durchsetzenden Binde-

gewebe in den Raum der Tenon'schen Kapsel. Die Versuche sprechen hierfür allerdings nur indirect, doch scheint es aus gewissen pathologischen Befunden, besonders bei den Wachsthums- und Verbreitungsverhältnissen der Chorioidealsarkome, erschlossen werden zu dürfen. Von grösserem Interesse ist der Uebertritt von Flüssigkeit durch die Netzhaut in den Glaskörper. Die Bahnen, auf denen dies geschieht, sind wohl durch die Strukturverhältnisse des bindegewebigen Abschnittes der Retina (Müller'sche Stützfasern) angedeutet. Da die Secretion gleichzeitig am ganzen Umfange der weit über halbkugelgrossen Chorioidea erfolgt, so muss die den Glaskörper im Wesentlichen von hinten nach vorn durchströmende Flüssigkeit gegen die Linse hin gewissermaassen zusammengedrängt werden. Während nun ein Theil derselben durch Linsenkapsel und Intercellularsubstanz in der Richtung gegen die vordere Kammer hin die Linse durchströmt, gelangt ein anderer, und zwar grösserer, durch die Zonula Zinnii in die hintere und von da in die vordere Kammer. In dieser haben wir die Vorder- und Hinterfläche der Iris, letztere der anatomischen Lage der Capillaren nach wohl in überwiegender Intensität, als secernirend aufzufassen. Die von der Regenbogenhaut gelieferte Flüssigkeit bildet somit in Verbindung mit der ihr von Glaskörper und Linse zuströmenden das Kammerwasser. Dieses wiederum findet seinen Abfluss in der Art, dass es zuerst zwischen den Endothelien der Descemeti hindurch in die Hornhaut gelangt und, langsam nach aussen vordringend, in der Richtung der Corneaspalträume gegen die Scleralgrenze, hauptsächlich aber gegen das lockere subconjunctivale Bindegewebe hin abfliesst. Hierbei ist auch anzunehmen, dass ein geringer Bruchtheil der intraocularen Flüssigkeit zwischen den Epithelien der Cornea und Conjunctiva hindurch in den Conjunctivalsack gelangt. Der grössere Theil des Kammerwassers verlässt indessen das Auge im Bereiche des sogenannten Fontana'schen Raumes, wo sich die günstigsten Abflussbedingungen vorfinden. Die auseinanderweichenden Fasern der Descemeti eröffnen die Spalträume der Cornea und Sclera gegen die vordere Kammer, wie die rein anatomische Betrachtung von Präparaten dieser Gegend zeigt. Die innersten Hornhautlamellen weichen nach aussen ab und die starke Verfilzung des Gewebes der Corneascleralgrenze zusammen mit dem den Schlemm'schen Kanal in geringer Menge umgebenden lockeren Bindegewebe, das sich längs der perforirenden Gefässe nach aussen fortsetzt, erleichtern den directen Uebergang von Flüssigkeit in die Tenon'sche Kapsel und das Subconjunctivalgewebe. Ein anderer Theil der im Fontana'schen Raume austretenden Flüssigkeit folgt den wesentlich concentrischen Spalträumen der Sclera, um in immer mehr nach aussen gelegene Schichten und schliesslich ebenfalls in den Raum der Tenon'schen Kapsel und der Sehnervenscheide zu gelangen. Von hier aus wird die Flüssigkeit wie

durch einen Schwamm vom bindegewebigen Gerüste der Orbita innerhalb des Muskeltrichters, zumal von den nächsten Umhüllungen der Muskeln selbst, aufgesaugt. Dabei spielt jedenfalls auch die Perforation der Tenon'schen Kapsel durch die Muskelsehnen eine gewisse Rolle. Schliesslich gelingt es, die intraoculare Flüssigkeit in den gröberen Lymphgefässen und in den Lymphscheiden der grösseren Arterien nachzuweisen. — Es mag hier gleich noch bemerkt werden, dass das Bindegewebe der Orbita zum Theil die Bedeutung von Lymphdrüsen zu besitzen scheint. Auf frontalen Durchschnitten enthalten dessen gröbere Züge stellenweise Gewebe, welches die grösste Aehnlichkeit mit demjenigen von Lymphdrüsen bietet, nur dass die Maschenräume weniger Zellen enthalten, als bei wirklichen Lymphdrüsen der Fall zu sein pflegt. — An der geschilderten Flüssigkeitsströmung können offenbar die untergeordneten Gefässbezirke des Auges schwerlich etwas ändern. Die Scleralgefässe kommen kaum in Betracht und die aus den Netzhautgefässen austretende Flüssigkeitsmenge verstärkt nur den aus der Choriocapillaris gegen den Glaskörper vordringenden Strom, während sich das Randschlingennetz der Cornea in seiner Wirkung wohl auf die peripheren Hornhauttheile zu beschränken hat. — Die in neuester Zeit wieder angeregte Frage, ob auch im Sehnerven ein Durchgangspunkt für intraoculare Flüssigkeit zu suchen sei, wird von K. dahin beantwortet, dass directe Beweise dafür bis jetzt noch fehlen und seinen Versuchen zufolge ein derartiger Abfluss, wenn er überhaupt stattfindet, für normale Verhältnisse als so gut wie nicht bestehend betrachtet werden müsse.

Wie Brugsch, so schreibt auch *Deutschmann* (18) den Hauptantheil an der Resorption pathologischer Inhaltsmassen in der vorderen Augenkammer der Iris zu. Wurde in dieselbe bei einem Kaninchen defibrinirtes Kaninchenblut eingespritzt, so war schon nach Verlauf von 20 Stunden der grösste Theil einer Menge, die den dritten Theil der Kammer eingenommen hatte, resorbirt. Der Rest zeigte neben mannigfachen Veränderungen der rothen eine beträchtliche Vermehrung der weissen Elemente. Der Resorptionsmodus für das ergossene Blut ergab sich als ein doppelter. Ein Theil desselben bleibt flüssig und dringt unverändert in die Iris ein, um hier höchst wahrscheinlich sofort von den Irisgefässen aufgenommen und in den Kreislauf zurückgeführt zu werden. Ein anderer Theil gerinnt und erleidet in allen seinen Bestandtheilen regressive Veränderungen, die ihn zur Aufsaugung tauglich machen. Die rothen Blutkörperchen gehen unter Abgabe ihres Hämoglobins zu Grunde, die einen, nachdem sie in die Leiber von Wanderzellen aus der Iris und dem Lig. pectin. aufgenommen worden sind, innerhalb derselben, die andern ohne eine solche Zwischenstufe. Der freiwerdende Farbstoff sammelt sich zu Körnchen und Krystallen, und

findet sich frei in der Iris wieder. Ueber seine weiteren Schicksale gab die Untersuchung keinen Aufschluss. Die Resorption von Eitermassen erfolgt wahrscheinlich in analoger Weise. Der experimentelle Nachweis misslang leider, da Kanincheneiter nicht zu beschaffen war und die Augen der Versuchsthiere selbst auf die Injektion nur kleiner Mengen reinen menschlichen Eiters sehr bald mit der heftigsten Panophthalmitis antworteten. Auf die Schnelligkeit der Resorption übt das schwefelsaure Eserin unverkennbar einen günstigen Einfluss aus und zwar in Folge der einfachen Vergrösserung der resorbirenden Oberfläche. Das Atropin wirkt nach beiden Richtungen hin in entgegengesetztem Sinne.

Tourneux (19) schildert die Structurverhältnisse des Tapetum, ohne dass ihm die neueren Arbeiten über diesen Gegenstand bekannt geworden wären. In der Bildung des zelligen Tapetum weichen Katze, Löwe, Hund, Fuchs und Dachs nur wenig von einander ab. Otaria schliesst sich ihnen an. Die abgeplatteten Zellen liegen in zahlreichen Schichten, bei Otaria zu 20—25, bei der Katze zu 20—30 in einer Gesammtdicke von $^1/_{10}$ bis $^1/_5$ Mm. übereinander. Dünne, häutige, unter einander spitzwinklig anastomosirende Blätter trennen die einzelnen Schichten und erzeugen ein Gerüste, das nach der Form seines Aufbaues am besten mit Blätterteig zu vergleichen ist. Das Tapetum entbehrt eigener Gefässe, dagegen wird es der Dicke nach von senkrecht aufsteigenden, unter einander nicht verbundenen Capillaren, welche in das oberflächliche Netz der Chorioidea übergehen, durchbohrt. Bei Raubthieren fällt die Entwicklung des Tapetum in eine sehr späte Zeit. Katzenembryonen von 7 Cm. Länge liessen noch nichts davon erkennen. Erst kurz vor der Geburt ist es deutlich nachweisbar. Die Zellen sind indessen kleiner und weniger abgeplattet als beim Erwachsenen, und namentlich fehlen ihnen die nadelförmigen, krystallähnlichen Einlagerungen der späteren Zeit. Aehnlich verhält sich der neugeborene Löwe. — Das fibröse Tapetum besitzt dieselbe Gefässanordnung wie das zellige. Sein allgemeines Verhalten ist ebenfalls ein sehr gleichförmiges (Ochse, Schaf, Ziege, Hirsch, Kameel, Pferd, Elephant, Delphin). Die ihm zu Grunde liegenden Fasern sind beim Schafe und Delphin leicht zu isoliren und stellen 0,2—0,3 Mm. lange Spindeln dar. Die daraus gebildeten Bündel sind senkrecht zur Oberfläche der Chorioidea abgeplattet und decken sich in einer wechselnden Anzahl von Schichten mit spärlich eingebetteten Zellen. Zuerst besteht das ganze Tapetum nur aus Zellen, die sich durch die Grösse ihres Kernes auszeichnen. Später treten zwischen ihnen Fasern auf, um mit fortschreitender Entwicklung mehr und mehr das Uebergewicht zu gewinnen. Es ist schwer, die Beziehungen dieser Fasern zu den Zellen klar zu legen, doch hat es den Anschein, als gingen sie entweder aus der Substanz der Zellen selbst hervor oder als

bildeten sie sich jedenfalls an deren Oberfläche, ohne jedoch sie selbst einzuschliessen.

Wir entnehmen einer von *Manz* (20) gelieferten Beschreibung des albinotischen Menschenauges, dass die ganze Chorioidea mit Einschluss der Iris völlig pigmentlos war, während das Retinaepithel eine freilich nur schwache Pigmentirung darbot. Gegen die Ora serrata hin trat sie noch mehr in den Hintergrund. Manche Zellen enthielten hier nur wenige Pigmentkörnchen, meistens an der Peripherie, seltener in der Umgebung des Kernes; andere umschlossen ein ganz dunkles, rundes Korn von der Grösse des Kernes. Vor der Ora serrata nahm der Pigmentgehalt des Epitheles wieder etwas zu und steigerte sich ganz plötzlich und sehr bedeutend an der Wurzel der Iris. Die meisten Zellen waren beträchtlich grösser, namentlich höher als in der Chorioidea und zum Theil auch in der Fläche übereinander geschoben. Sie ordneten sich indessen nirgends zu zwei regelmässigen Schichten. Pigment war so reichlich vorhanden, dass bei vielen auch der Kern verdeckt wurde. — Auf die Erörterungen über die Bedeutung des Albinismus können wir hier nicht eintreten. — Bezüglich der Augenfarbe hebt M. hervor, dass dieselbe aus dem verschiedenen Zusammenwirken anatomischer Momente, der Menge und Beschaffenheit des Pigmentes, seiner Vertheilung im Uvealtractus und Epithel, der Dichtigkeit von Iris und Sklera, sowie dem Blutgehalte der ersteren hervorgeht, und dass ausserdem noch der wechselnden Beleuchtung, die auf das Auge fällt, dabei eine nicht unwichtige Rolle zukommt. Ueber die Farbe des Albinoauges lauten die Angaben nicht ganz übereinstimmend. M. findet dieselbe weder bläulich noch roth, sondern grau, weissgrau oder gelblichgrau, anders, als was man gewöhnlich ein graues Auge nennt. Er betrachtet diese Farbe als charakteristisch für das Albinoauge und als sehr verschieden von dem blauen Auge des Blonden. Der Unterschied liegt in der Pigmentirung der Uvea an der Rückseite der Iris. Das Irisstroma ist bei beiden pigmentlos und kann auch die gleiche Dichtigkeit haben. — Das gewöhnliche graue Auge steht dem blauen insofern nahe, als auch seinem Irisstroma das Pigment entweder ganz oder doch grösstentheils abgeht. Dagegen besitzt es eine dichtere Textur der Iris, in Folge deren die das Blau erzeugende Interferenz nicht zu Stande kommt. Im braunen Auge kommt das Pigment ausser der Iris auch dem Corpus ciliare und selbst dem Tensor chorioideae, besonders beim Neger, zu. — Die Uvea aller Neugeborenen ist völlig pigmentirt, ihre Chorioidea sowie die Iris noch sehr wenig, das Irisgewebe sehr zart; daher die tiefblaue oder blaugraue Farbe. Von diesem Zustande aus vollziehen sich Veränderungen unter dem Einflusse des Wachsthumes und gewiss auch des Lichtes. Bleibt das Irisstroma von Pigment frei, aber zart, lagert sich auch in der Chorioidea wenig ab., so wird die Farbe des Auges später

ein helleres Blau, geht aber mehr und mehr in grau über, je dichter die Textur der Iris wird. Ausserdem macht sich diese dabei in Form der eigenthümlichen Falten und Erhebungen geltend, welche das Relief der Iris bilden und wodurch die Färbung ihrer verschiedenen Bezirke eine sehr verschiedene werden kann. Mehrt sich der Pigmentgehalt der Uvea, bleibt aber die Iris zart und fast oder ganz frei von Pigment, so werden die blauen Augen noch dunkler oder sie bleiben, was viel häufiger der Fall sein wird, dunkelblau oder stahlgrau. Lagert sich nun Pigment in das Irisstroma selbst ein, so ändert die blaue Farbe sich in die braune um. Ueberall, wo letzteres der Fall ist, können wir annehmen, dass gleiches in der Chorioidea geschieht, doch scheinen diese Vorgänge noch nirgends genauer verfolgt zu sein. — Die geringe Schwärze der Pupille des Greisenauges ist wohl weniger durch die Verminderung des Pigmentes im Epithel, als durch die abnehmende Transparenz der brechenden Medien, sowie durch Verfärbung der Linse zu erklären. Nicht unwahrscheinlich gehört auch eine gewisse Degeneration der Choroidealgefässe, insbesondere eine Atrophie in der Choriocapillaris, die öfters als eine sehr hochgradige angetroffen wird, zu den gewöhnlichen Alterserscheinungen des Auges. Die daraus sich ergebende Einengung des Gefässgebietes ist bei dem Verluste des Glanzes und gewiss auch bei dem Auftreten der helleren Färbung, welche die Iris erleidet, in Rechnung zu bringen. Voraussichtlich lässt die eintretende Atrophie deren Pigment nicht unberührt, und das Sehorgan macht somit gegen das Ende des Lebens in Bezug auf seine Farbe eine derjenigen im Beginne desselben entgegengesetzte Wandlung durch.

De Rosset (22) anerkennt für den Ciliarmuskel nur meridionale, unter sich anastomosirende Faserbündel, die aussen durch das Lig. pectinatum mit der Corneo-Skleralgrenze, innen als eigentlicher Ciliarkörper mit der Zonula Zinnii in engen Verband treten. Durch seine Verkürzung wirkt er der elastischen Kraft der Linse entgegen. Er plattet sie ab und bedingt aktiv Accommodation in die Ferne, während er durch seine Erschlaffung passiv Verdickung der Linse und damit auch Accommodation in die Nähe zulässt.

Arnstein sieht sich durch die Arbeit Pause's über die Nerven der Iris veranlasst, die Resultate einer bereits abgeschlossenen Untersuchung seines Schülers *Meyer* (23) vorläufig mitzutheilen. In der Iris des albinotischen Kaninchens lassen sich mit Sicherheit drei Arten von Nervenendigungen nachweisen. Sie umfassen ein motorisches Endnetz im Sphincter pupillae, ein sensibles Endnetz an der Vorderfläche der Iris unmittelbar unter dem Endothel, und endlich ein vasomotorisches Endnetz an den Arterien und Capillaren. Alle myelinhaltigen Nervenfasern der Iris verlieren ihre Markscheide an der Peripherie und lösen sich in feinste Fibrillen auf, welche in die Bildung des sensiblen oder moto-

rischen Endapparates eintreten. Endschlingen und freie Nervenendigungen gibt es in der Iris nicht. Specifische Endigungen fehlen ebenfalls. Morphologisch verhalten sich hier die Endapparate ebenso wie die entsprechenden Nervenendigungen anderer Orte. Im Sphincter pupillae, ebenso in der Muskulatur der Arterien verlaufen die Nervenfäden zwischen den Muskelzellen und liegen ihnen unmittelbar an. Die Beschaffenheit des kernhaltigen Endnetzes, das die Capillaren begleitet, hängt ganz von der Maschenbildung der letzteren ab. Seine Fäden lagern den Capillaren zum Theil unmittelbar auf. Abgesehen von den sensiblen und motorischen Nervenendigungen gibt es in dem bindegewebigen Stroma der Iris ein bereits von Arnold beschriebenes Netz blasser Nervenfasern, wie es an allen flächenhaft ausgebreiteten bindegewebigen Häuten vorkommt und eine gewisse Selbständigkeit besitzt. Es ist zum Theil kernhaltig und viel weitmaschiger, als das an der Irisfläche gelegene sensible Nervenendnetz. Dieses letztere tritt nur an vollkommen gelungenen Chlorgoldpräparaten hervor, ist nicht kernhaltig und besteht aus äusserst feinen Fibrillen, die zu engmaschigem, dem subepithelialen Cornealnetz ähnlichen, Netze zusammentreten. In der Iris des albinotischen Kaninchens konnten Ganglienzellen nicht nachgewiesen werden, während solchen sehr ähnliche Gebilde beim Menschen vorkommen. Blasse Nervenfasern werden nicht erst an der Peripherie, sondern bereits in den myelinhaltigen Nervenstämmen angetroffen.

Formad (24) hält alle bisherigen Beschreibungen über die Nerven der Iris für ungenau, obgleich er im allgemeinen mit J. Arnold übereinstimmt. Seine Erfahrungen beziehen sich hauptsächlich auf weisse Kaninchen. Er gewann die besten Erfolge, wenn er die Iris auf 12 bis 48 Stunden in nur 2—5 pCt. Lösung von Essigsäure und dann $^1/_2$ Stunde lang in eine höchst verdünnte Lösung von Chromsäure (0,1 pCt.) einlegte. Beale'sches Carmin oder Hämatoxylin besorgte die Färbung, Glycerin die Conservirung. Als empfehlenswerth erwies sich die leichte Erwärmung des Präparates während der Untersuchung, da hierbei die vorher unsichtbaren Nerven häufig in überraschender Weise zu Tage traten. Bei pigmentirten Regenbogenhäuten leistet Chlorwasser (Grünhagen) treffliche Dienste. Die Nerven liegen in verschiedenen Ebenen der Iris. Für ihre Vertheilung nimmt Verf. fünf verschiedene, unregelmässige, unter einander anastomosirende, concentrische Geflechte an, deren erstes in unmittelbarer Nähe des Ciliarkörpers, deren letztes im Spincter des Pupillarrandes sich befindet. Sie bestehen aus markhaltigen Fasern, die zuletzt im Umfange der ganzen Iris in ein Endnetz von Primitivfibrillen zerfallen. Ganglienzellen wurden nicht gefunden.

Charakteristisch für das Vogelauge ist der Ring oder Ringwulst, der den Aequator der Linse umgibt und aus Zellen besteht, welche gegen die Oberfläche der eigentlichen, aus meridionalen Fasern zusammengesetzten

Linse in senkrechter Richtung verlängert sind. Sie bilden prismatische Fasern, die am Aequator die grösste Länge erreichen und von da gegen den vorderen und hinteren Pol der Linse allmählich kürzer werden, um dort in das innere Epithel der Kapsel, hier in die meridionalen Fasern überzugehen. H. Müller entdeckte eine ähnliche Bildung im Auge des Chamaeleon und der Eidechse, dagegen sprach er sie den Schlangen und Schildkröten ab. Nach *Henle* (25) bedarf dies der Berichtigung. Die Schildkröten (Testudo graeca und eine grosse Chelonia) besitzen den Ringwulst, nur ist er verhältnissmässig schmal, noch schmaler als bei den Nachtraubvögeln. An einer Linse von 6 Mm. Aequatorialdurchmesser betrug seine grösste Breite nur 0,07 Mm. Von Schlangen kam bloss die Natter, aber in vielen Exemplaren, zur Untersuchung. Auch ihr fehlen die zu prismatischen Stäbchen verlängerten Epithelzellen nicht, nur sitzen sie an einer anderen Stelle, wo sie nicht dazu dienen, den Aequatorialdurchmesser, sondern vielmehr die Achse der Linse zu vergrössern. Sie verlieren daher die Bedeutung eines die Linse umfassenden Ringes und erscheinen in physiologischer Hinsicht noch räthselhafter als dieser. Sie sind am vorderen Pole der Linse am längsten und verkürzen sich von da an nach allen Seiten gleichmässig. Vor dem Aequator sinken sie auf den Werth gewöhnlicher Pflasterzellen herab. Die zu Fasern ausgewachsenen Epithelzellen der Vögel, Saurier und Schildkröten stellen einen nach beiden Rändern hin zugeschärften Ring dar; die entsprechenden Fasern der Schlangen gleichen in ihrer Gesammtheit einer auf die Vorderfläche der Linse aufgesetzten gewölbten Platte mit zugeschärftem kreisförmigem Rande. — Die Blindschleiche erweist sich durch die Struktur ihrer Linse als echter Saurier.

Ritter's (26) Beiträge zur Histologie der Vogellinse vervollständigen seine früheren Mittheilungen (s. vor. Ber.). Sie sind an verschiedenen Vögeln gewonnen worden. Als besonders lehrreich wird die Linse von drei Drosselarten (Turdus merula, pilaris und iliacus) empfohlen. In der äusseren Form der Radiärfaserschicht und ihrer Zellen macht sich nur ein unbedeutender Unterschied geltend. Namentlich schwankt deren Höhe innerhalb enger Grenzen (0,3—0,5 Mm.), so dass sie also je nach der absoluten Grösse des betreffenden Organes einen sehr verschieden grossen Theil desselben ausmacht. Bei jungen Vögeln erreicht sie bald nach der Ausbrütung ihre bleibende Höhe. Das spätere Wachsthum der Linse betrifft somit hauptsächlich die inneren Schichten der concentrischen Fasern. — Die Radiärfaserschicht besteht überall aus einer einfachen Zellenlage. Sie beginnt mit dem Kapselepithel. Am vorderen Pole der Linse besitzt dasselbe Plattenform mit durchsichtigen Zellen und runden, dunkleren, etwas granulirten Kernen. Nach dem Aequator zu werden die Zellen höher, cylindrisch. Der Kern hält sich dabei

anfänglich an das innere Ende der Zelle und rückt dann plötzlich nach aussen. Von den Epithelzellen der Kapsel lassen sich ganz allmähliche Uebergänge zu wirklichen Radiärfasern verfolgen. Von der vorderen Biegung des Aequators an ändert sich die Form der Fasern. Ihr inneres Ende wird abgerundet, kugelförmig, oder es verlängert sich zu einem verschieden langen, spitzen Fortsatze. Ersteres ist die Regel, letzteres die Ausnahme (Meise, Buntspecht, Gans, Schwarzdrossel). Das äussere Faserende verliert bis in die Gegend des Kerns die scharfe Contourlinie. Seine Ränder werden unregelmässig und wie angenagt, seine Oberfläche wird rauh und öfters von Lücken durchbrochen. Die Grösse des Substanzverlustes wechselt bei verschiedenen Vögeln und auch bei verschiedenen Fasern ein und desselben Vogels in der mannigfaltigsten Weise. Bei der Gans vollzieht er sich in Gestalt ringförmiger Einschnürungen. Er führt zu einer Lockerung des festen Zusammenhanges mit der Kapsel und der Fasern unter einander. Die Lücken sind als von einer strukturlosen, glasigen Flüssigkeit ausgefüllt zu denken. Zu einem zusammenhängenden Kanale, wie ihn hinter dem Aequator einige Forscher beschrieben haben, bringen sie es nicht. Im Ganzen sind alle Radiärfasern, welche senkrecht auf dem Linsenrande stehen, an diesem Processe betheiligt, die vorderen am wenigsten, die hintersten am meisten. Die Radiärfasern entbehren durchweg einer besonderen Membran. Ihre Substanz ist nach Härtung in Salpeter-Salzsäure entweder ganz durchsichtig oder bald mehr, bald weniger körnig. Im frischen Zustande ist sie ohne Zweifel homogen, fast flüssig, zähe zusammenhängend, klar und durchsichtig. Bei der Gans und bei den Drosseln enthält das innere, häufig stark angeschwellte Faserende in vielen Fällen einen, selten beinahe geraden, gewöhnlich spiralig gewundenen Körper. Derselbe ist leicht zu isoliren, in seiner Form jedoch sehr veränderlich. Wahrscheinlich ruht er frei im Innern der Fasermasse. Bei den Drosseln zeichnet er sich durch Häufigkeit des Vorkommens, bei der Gans durch grosse Zahl der Windungen aus. Jedenfalls muss er als ein sowohl morphologisch, wie chemisch geschiedener Theil der Faser angesehen werden. Hinter dem Aequator werden die Radiärfasern sehr rasch kürzer und dafür breiter. Ihr äusseres Ende übertrifft nun das innere sehr entschieden im Querdurchmesser. Im übrigen ist die Mannigfaltigkeit der Formen eine ausserordentlich grosse. Die Fasern werden gebogen und gehen allmählich in concentrische Linsenfasern über, indem das schmale Ende stark in die Länge auswächst. Der breite, hintere Abschnitt wird zum meistens winklig abgebogenen Fusse, welcher der Kapselwand aufsitzt. R. gelangt zu dem Schlusse, dass der Bau der Radiärfasern in der Vogellinse sehr wohl den Voraussetzungen entspreche, aus denen er in seiner früheren Arbeit die Bewegung innerhalb der Linse während des Accommodationsvor-

ganges hergeleitet hatte. Mancherlei hypothetische Erwägungen mögen an Ort und Stelle nachgesehen werden.

Bitot (27) führt mit Hülfe eines besonderen Apparates den experimentellen Nachweis, dass der Glaskörper nicht homogen ist, sondern dass seine Dichtigkeit von der Peripherie nach dem Centrum hin abnimmt.

Für die Augen des Menschen und der Säugethiere (Hund, Ochse, Schwein, Kaninchen) bestätigt *Potiechin* (28) die Angaben von Schwalbe, dass der erwachsene Glaskörper nur eine Art von Zellen führe, die ihrer Grösse, ihrer optischen Eigenschaften und namentlich auch ihrer sehr lebhaften amöboiden Bewegungen wegen als identisch mit weissen Blutzellen und Wanderzellen zu betrachten seien. Die verschiedenen Zellformen, denen man in erhärteten Objekten begegnet, sind dadurch zu erklären, dass manche Zellen während der amöboiden Bewegung von der conservirenden Flüssigkeit überrascht und in ihrer jeweiligen Form festgehalten wurden. Fixe, sternförmige Zellen finden sich, zumal in der Umgebung der Blutgefässe, nur im embryonalen Stadium. Mit dem Verschwinden der Gefässe wird es immer schwieriger, die Zellen nachzuweisen, wobei es indessen dahingestellt bleiben muss, ob letztere wirklich zu Grunde gehen oder ob sie sich nur so verändern, dass es weder durch optische, noch durch mikrochemische Hülfsmittel mehr gelingt, sie zu erkennen.

[Nach *Ciaccio* (29) sollen die in verschiedenen Richtungen durch das Kopfende von Säugethier- und Vogelembryonen geführten Schnitte aufs Evidenteste beweisen, dass die Umwandlung der primären Augenblase zur secundären nicht in dem Sinne der modernen Embryologen von der Entwicklung der Linse herrühren könne, da bereits vor dem Auftreten der letzteren die vordere Wand der primären Blase mehr oder weniger eingedrückt oder eingestülpt erscheint. Seinen Ursprung verdankt der Glaskörper einzig und allein eigenthümlichen Wanderzellen, die man in der Flüssigkeit herumschwimmen sieht, welche in den ersten Perioden des Embryonallebens den ganzen Raum zwischen der inneren Platte der sekundären Augenblase (eingestülpte Vorderwand der primären) und der Linse ausfüllt. — Besagte Zellen sind anfangs nur wenige, vermehren sich aber beim weiteren Wachsthum nach und nach. — In jeder Zeit seiner Entwicklung zeigt sich der Glaskörper aus den Wanderzellen und einer eigenthümlichen, mehr weniger zähen und durchsichtigen Substanz zusammengesetzt. Bei Embryonen und Neugeborenen sind die Zellen durch die ganze Substanz des Glaskörpers zerstreut, bei erwachsenen Thieren dagegen liegen sie grösstentheils dicht unter der Glashaut. Die eigenthümliche zähe Substanz besteht aus einem flüssigen und einem festen Theile. Ersterer ist eine sehr dünne wässerige Lösung von minimalen Mengen Salze, Extractivstoffe und Eiweiss. Der feste Theil wird von dünnen, in verschiedenen Rich-

tungen verflochtenen Fasern gebildet. — Bei Menschen und den anderen Säugethieren ist der Glaskörper, so lange er in Entwicklung begriffen ist, mit Gefässen versehen, die sich zu einem Netze mit verschieden grossen und verschieden gestalteten Maschen verbinden. Dieses Netz liegt nahe an der Oberfläche des Glaskörpers und hängt einerseits mit den feinen Gefässen jener Portion des vasculären Linsenüberzuges, die den Aequator der Linse bedeckt, andererseits mit der Arteria hyaloidea zusammen, die ihm constant mehrere Zweige zusendet. — Bei manchen Säugethieren und auf gewissen Entwicklungsstufen sieht man aus diesem Netze 4—7 Stämmchen hervorgehen, welche die A. hyaloidea umfassen und zuletzt in die Vena centralis retinae münden. — Alle Gefässe des Glaskörpers (auch diejenigen nicht ausgenommen, die mit der Gefässhülle der Linse zusammenhängen) bestehen aus dem sogenannten Endothelialrohre und einer anscheinend homogenen Scheide. Letztere ist mit kleinen runden Körperchen versehen, die bald nur an deren Oberfläche vorragen, bald gänzlich aus derselben heraustreten. Die A. hyaloidea besitzt ausser dem Endothelialrohre auch noch eine ziemlich starke Adventitia, ermangelt aber ebenfalls der Muskelfaserzellen. — Die eigenen Gefässe des Glaskörpers sowohl als die zum Gefässüberzuge der Linse gehörenden haben nur einen beschränkten zeitlichen Bestand. Zuerst schwinden die des Glaskörpers, sodann die der vorderen Portion des vasculären Linsenüberzuges, zuletzt die der hinteren Portion. Die Gefässe dieser letzteren sah Verf. bei Katzen noch am 24. Tage nach der Geburt bestehen. *Bizzozero.*]

Hirschberg (30) verwirft Loewe's dritte Augenkammer als normalen Bestandtheil des Auges und erklärt sie für eine den Ophthalmologen längst bekannte pathologische Erscheinung.

Loewe (33) bespricht das Verhalten der Begrenzungsschichten von Glaskörper und Retina, wie sich solches auf Durchschnitten sorgfältig gehärteter Augen darstellt. Beim Kaninchen ist dasselbe ein verschiedenes, je nachdem man einen peripherischen oder einen nahe der Papilla nervi optici gelegenen Punkt der Netzhaut-Oberfläche ins Auge fasst. Im ersteren Falle schliesst die Netzhaut mit den zu einer Art gefensterter Membran zusammengeflossenen Radialfaserkegeln ab. Durch die Löcher dieser Membran treten die Axencylinderfortsätze der Retinaganglienzellen. Letztere überragen also die Radialfaserkegel nach innen und verlaufen an deren Glaskörperseite in einer weichen Kittmasse, welche weder dem Glaskörper noch der Retina angehört. Diese Kittmasse lässt sich schon bei ganz jungen Embryonen nachweisen und von da an durch das ganze Fötalleben verfolgen. Bei 2 Cm. langen Embryonen ist sie aber so gross wie die Glaskörpersubstanz selbst. Später nimmt sie an Grösse ab und reducirt sich beim Erwachsenen auf eine ganz schmale Schicht. In der Nähe der Papilla nervi optici sind die Ver-

hältnisse andere. Hier sprossen bekanntlich die Glaskörpergefässe beim Kaninchen in die Netzhaut ein, welche letztere nur an dieser Stelle vaskularisirt ist. Hierdurch kommt es zu einer festen Vereinigung von Glaskörpersubstanz mit Netzhautmaterial, welche soweit führen kann, dass durch einen sekundär im Glaskörper entstandenen Lymphspalt die äusserste Glaskörperlamelle vom Corpus vitreum abgetrennt und in die Retina einbezogen wird. So erhält letztere in der Nähe der Papille eine eigene bindegewebige Membrana limitans interna. — Beim Menschen sind diese Verhältnisse durchaus andere, da seine Netzhaut überall vaskularisirt ist. Demgemäss sprossen die Glasskörpergefässe von der ganzen Oberfläche des Corpus vitreum in die Netzhaut ein. Nun entsteht ebenso wie beim Kaninchen sekundär im Glaskörper ein Lymphspalt. Wenn derselbe nur geringere Ausdehnung annimmt, so wird die Netzhaut vom Glaskörper auch nur in geringem Umfange getrennt. Im grössten Theile des Augenumfanges bleibt sie in diesem Falle verwachsen. Wenn aber der sekundäre Lymphspalt weit nach vorne, fast bis an die Ora serrata reicht, so trennen sich Retina und Glaskörper im grössten Umfange des Auges und bleiben nur an der Ora verwachsen. Meistens scheint sogar der trennende Spalt auch durch die Ora durchzugreifen. — Was das Verhalten des Glaskörpers zur Linsenkapsel anbetrifft, so ist die hintere Linsenkapsel kein Produkt des die Linsenfasern liefernden Epithels, sondern eine Abscheidung des Glaskörpers. Sie ist beim Embryo mit letzterer untrennbar verbunden, beim erwachsenen Kaninchen aber durch einen lymphatischen Gewebsspalt davon getrennt. Die vordere Linsenkapsel hängt beim Embryo ursprünglich kontinuirlich mit dem Irisstroma und dem Zonulatheil des Glaskörpers zusammen. Bei der Geburt wird sie durch einen in ihr entstehenden, der Corneawölbung parallelen Lymphspalt in eine vordere und eine hintere Lamelle zerlegt. Die vordere Haut kann gleichsam als Fortsetzung der auf die Irisoberfläche umgeschlagenen Membrana Descemeti corneae betrachtet werden. Sie heisst Pupillarmembran und reisst später ein. Die hintere Haut repräsentirt die eigentliche vordere Linsenkapsel. Zwischen den lateralen Partien der Membrana pupillaris und der Membrana capsularis spannt sich, den Pupillarrand umgreifend, ein drittes Häutchen, die Membrana capsulo-pupillaris von Henle und Reich, aus, welches vom Irisstroma ebenfalls durch eine neu entstandene Gewebslücke getrennt wird. Zur Herstellung der hinteren Kammer muss auch noch diese Verbindungshaut einreissen. So wiederholt sich also hinter der Iris ein zweiter Trennungsprocess, demjenigen homolog, der vor der Iris als Abreissen der Pupillarmembran bekannt ist. Die Zonula Zinnii ist ein reines Produkt des Glaskörpers und wiederholt genau alle Niveauschwankungen an der Unterfläche der Retina. Daher ist ihre Configuration bei der Accommodation auf die Ferne eine ganz andere, als bei

der Accommodation auf die Nähe. Beim Menschen existirt kein postlenticularer Spalt und ist die Zonula mit der Ora serrata retinae fest verwachsen. Erstere setzt sich normal noch eine Strecke weit in regelmässigen, festonartig geordneten Vorsprüngen auf die Unterfläche der Iris fort. — Die Glaskörpermasse des Menschen ist nicht homogen und gleichartig gebaut, sondern durch fester gewebte Scheidewände in Unterabtheilungen zerfällt. Im Allgemeinen sind diese Septa radiär um eine mittlere, der früheren Arteria centralis corp. vitrei entsprechende Axe gestellt. Im hinteren Drittel des erwachsenen menschlichen Auges befindet sich normal ein mit lymphatischer Flüssigkeit gefüllter, relativ grosser Hohlraum, den man als „hinteren Glaskörperspalt" bezeichnen kann. — Die Unterfläche der Iris besitzt zwei Lagen von Pigmentepithel, eine untere grössere als Fortsetzung der Retina und eine obere kleinere als Fortsetzung des Tapetum. Der Umschlagsrand der Netzhaut in das hintere Blatt der sekundären Augenblase liegt also auch noch beim Erwachsenen am Pupillarrande. Bei erweiterter Pupille überragt das Irisstroma noch ein wenig das Pigment nach innen, bei verengter Pupille ist das Umgekehrte der Fall. Bei jungen Thieren findet man stets zwei Reihen von Epithelzellen, eine pigmentirte und eine nicht pigmentirte, auf allen Ciliarfalten. Nicht so bei erwachsenen. Hier fehlen auf den sogenannten Nebenfalten stellenweise die der Retina entsprechenden unpigmentirten Zellen. Es erklärt sich dies aus dem excessiven Wachsthum dieses Theiles. — Die Chorioidea besteht aus vier Schichten, aus dem durch Verdichtung der Lamellen der Suprachorioidea hervorgegangenen Stratum pigmentosum, aus dem Stratum vasculosum, aus dem Stratum intervasculare oder der Sattler'schen Schicht und aus der Choriocapillaris. Eine Bruch'sche elastische Grenzmembran fehlt dem Kaninchen. Das Pigment der Chorioidea erstreckt sich nur bis in die Sattler'sche Schicht. Deshalb bietet diese ein Mittel, um beim Uebergang auf die Iris den Antheil zu verfolgen, den die einzelnen Schichten der Chorioidea an dem Aufbau der Regenbogenhaut und der Hornhaut nehmen. Die Gefässschicht der Chorioidea zeigt eine regelmässige Abwechslung viereckiger, sehr breiter Venendurchschnitte mit kleinen quadratischen Parenchymbalken, in denen jedesmal je eine Arterie gelegen ist. Beim Uebergange auf die Cornea biegt das Stratum vasculosum schräg nach vorn und aussen ab und findet sein Ende am Schlemm'schen Kanal. Auf die Iris gehen daher allein die Sattler'sche Schicht und die Choriocapillaris über. Da letztere unpigmentirt ist, so kann nur derjenige Theil der Iris Pigment führen, der von dem Stratum intervasculosum herrührt. Dies ist die vordere Irishälfte. An der hinteren kommt nur in der Scheide der Muskeln hin und wieder etwas Pigment vor. Die Ciliarfalten stammen einzig und allein aus der Capillarschicht der Chorioidea.

Sie sind durch eigenthümliche, blasige Bildungen zwischen Epithel und Stromagewebe ausgezeichnet. — An der Unterfläche der Iris und des Ciliarkörpers kann man bei allen Accommodationszuständen vier Abschnitte unterscheiden, dicht am Pupillarrand eine faltenfreie Zone, eine Vorfaltenzone, eine Kreisfaltenzone, entsprechend dem Circulus arteriosus iridis major, und eine Grundfaltenzone. Vorfalten und Kreisfalten sind nur bei verengter Pupille gut ausgebildet. Denkt man sich die Iris durch den grossen Arterienzirkel in ein äusseres und inneres Segment zerlegt, so retrahiren sich beide bei der Erweiterung der Pupille ungleichmässig. Das äussere zieht sich geradlinig in sich zusammen, das innere klappt nach innen um. Die mittlere Pupillarstellung entspricht in der Configuration ihrer Falten weit mehr der erweiterten als der verengerten Pupille. — Eine hintere Augenkammer existirt nur als schmaler Contaktspalt, keineswegs als besonderer, mit Flüssigkeit gefüllter Raum. Kleine Lücken entstehen nur dadurch, dass die Glaskörpermasse den vordersten Theil der Ciliarthäler nicht ganz ausfüllt. Sie ermöglichen das bekannte, bisher immer als Beweis einer hinteren Augenkammer betrachtete Irisschlottern. Ein solches wird ausserdem durch die halbflüssige Beschaffenheit der Glaskörpermasse begünstigt. Ein Petit'scher Kanal an der Zonula lässt sich beim Kaninchen nicht nachweisen. — Die von Kühne beschriebene Sehleiste ist möglicherweise ein Rest der linearen Papillarfalte des Embryo. — Die Veränderungen des vorderen Augenabschnittes bei der Accommodation wurden bisher nur auf dem Wege der Messung an Lebenden festgestellt. Loewe machte den Versuch, sie anatomisch am Cadaver zu fixiren, in der Art, dass, um Accommodation des Auges auf die Ferne zu erhalten, die Thiere im Dunkeln getödtet und ihre Augen sofort erst in Müller'sche Flüssigkeit, später im Alkohol gebracht wurden, während, um auf den Nahepunkt eingestellte Augen zu erhalten, durch Injektion einer gefärbten transparenten Leimmasse in die Cava sup. eine pralle Füllung der Augenvenen und damit eine Pupillenverengerung erzielt wurde. Für die Linse ergab sich dabei, dass, abgesehen von den bekannten Veränderungen in den Dimensionen der Augenaxe, hauptsächlich noch ein anderer Umstand zu berücksichtigen ist. Bei verengter Pupille wird der hintere Linsencontur in seinen lateralen Partieen schwach convex nach vorn vorgebuchtet, während er bei erweiterter Pupille einfach gebogen und ohne Einkerbung von rechts nach links zieht. Ausserdem wird die Oberfläche der Linse bei verengerter Pupille von den Zonulafalten eingebuchtet, so dass sie am Rande einen deutlichen Abdruck hinterlassen. Bei erweiterter Pupille dagegen sind die Ciliarfalten über den Linsenrand zurückgezogen.

Ueber die von *Loewe* (34) studirte Histogenese der Retina ist bereits letztes Jahr nach der damals vorliegenden vorläufigen Mittheilung

eingehend berichtet worden. Wir beschränken uns daher auf die Wiedergabe der Eintheilung, welche nach dem Verf. eingehalten werden muss, wenn man eine Parallele mit der übrigen Hirnrinde gewinnen will.

A. Schichten, die sich im ganzen Centralnervensystem typisch wiederholen.
  a) Inneres Stratum der Gehirnwandanlage.
    1. Aussenglieder der Stäbchen und Zapfen (Homologon des Ependyms).
    2. Innenglieder der Stäbchen und Zapfen (Homologon der Rolando'schen Zellschicht).
  b) Aeusseres Stratum der Gehirnwandanlage.
    3. Membrana limitans externa (Stria limitans granulosa ext.).
    4. Aeussere Körnerschicht (Homologon der verschiedenen Zellstraten der Gehirnrinde).
    5. Zwischen-Körnerschicht (Homologon der gräuen molekularen Decklamelle der Gehirnrinde).

B. Schichten, die sich nur an der Retina finden, sogenannte accessorische Schichten. Sie lassen sich nur mit den accessorischen Schichten am Riechkolben, am Corti'schen Organ, am Kleinhirn u. s. w. vergleichen. Am grössten Theile des Gehirnumfanges fehlen sie.
    6. Membrana fenestrata (Stria intergranulosa).
    7. Innere Körnerschicht.
    8. Stria limitans granulosa interna.
    9. Innere molekulare Schicht.
    10. Ganglienzellenschicht.
    11. Zusammenflusslinie der Radialfaserkegel (Stria perforata).
    12. Nervenfaserschicht.

Hierzu kommt noch beim Menschen und denjenigen Säugethieren, die eine überall vascularisirte Retina haben, eine wirkliche bindegewebige, ursprünglich dem Glaskörper angehörige, später secundär von ihm abgetrennte

    13. Membrana limitans interna.

Sie ist dem Indumentum ext. cerebri et medullae spinalis homolog und repräsentirt also die Arachnoidea int. und pia zusammengenommen.

Oppenheimer (36) fand in der Retina von Amphibienlarven (Rana temporaria und Bufo cinereus) bis kurz vor dem Durchbruch der hinteren Extremitäten ausschliesslich zapfenartige Gebilde. Erst nach und nach nimmt ein Theil derselben Stäbchenform an. Die zurückbleibenden Zapfen sind daher als Elemente der Netzhaut, die ihre embryonale Form bewahrt haben, anzusehen.

Dietl (37) untersuchte die Stäbchen einer frischen Retina des Frosches in frischem Kammerwasser. Es scheint ihm unzweifelhaft,

dass an den Aussengliedern zwischen einer festeren Rinden- und einer weicheren Binnenmasse zu unterscheiden ist. Die Cannellirung der ersteren gilt ihm einfach als Cuticularbildung, wie eine solche auch anderwärts an epithelialen Zellen in typischer Form gefunden wird. Der Zerfall in Plättchen ist in der Rindenschicht wirklich präformirt. Viele Bilder sprechen ihm für die Existenz eines selbständigen, fadenförmigen, axialen Gebildes im Innern der Binnenmasse, ohne dass es jedoch in den einzelnen Fällen thunlich ist, dieselbe positiv und ganz unzweideutig darzuthun. Auch ist er keineswegs gewillt, die gegebene Auslegung für die allein zulässige zu erklären.

Die Aehnlichkeit mit dem Verhalten der doppeltcontourirten Nervenfasern auf der Netzhaut bestimmt *Schmidt-Rimpler* (39), ein auf die Papille beschränktes Auftreten derartiger Fasern anzunehmen, obgleich der anatomische Beweis dafür noch nicht geliefert ist. Man sieht alsdann auf der Papille eine verschieden grosse, unregelmässig geformte oder auch punkt- und strichförmige, intensiv weisse, glänzende Stelle, an der, wenn sie genügend gross und entsprechend gelegen ist, die von der Netzhaut kommenden Gefässe scharf abgebrochen verschwinden, um am anderen Rande wieder hervorzutreten und sich zur centralen Fovea fortzusetzen. Bisweilen schimmern die Gefässe streckenweise noch durch.

Nach Kühne's Beobachtungen ist das bisher für sehr stabil gehaltene dunkle Pigment des Retinaepithels nicht ohne Lichtempfindlichkeit. Bei Zutritt von Sauerstoff bleichen dessen Nadeln oder Körnchen am Lichte langsam bis zur völligen Farblosigkeit aus, ohne dabei ihre Gestalt zu verändern. Der Vorgang lässt sich auch innerhalb der Zellen des lebenden Auges (Frosch, Taube) bei starker Blendung nachweisen. Von allen bisher untersuchten Epithelpigmenten erliegt dasjenige hochblonder menschlicher Augen weitaus am schnellsten. *Mays* (40), ein Schüler Kühne's, hat in dieser Richtung das Pigment zum Gegenstand einer besonderen Untersuchung gemacht und dabei bestimmt nachgewiesen, dass bei völligem Abschluss des Sauerstoffes die Bleichung vollständig ausbleibt.

Nettleship (41) hat durch fortgesetzte ophthalmoskopische Beobachtungen am Lebenden die Ueberzeugung gewonnen, dass im gesunden menschlichen Auge Anastomosen zwischen Retinal- und Ciliargefässen weitaus häufiger sind, als man bisher angenommen hat. Es ist nichts Ungewöhnliches, ein arterielles oder venöses Retinalgefäss am Rande des Sehnervenhügels plötzlich in die Tiefe biegen und hinter dem Rande der Chorioidea verschwinden zu sehen. In der Regel ist es sehr schwach, doch kann es im Kaliber den stärksten Seitenästen der Art. oder Vena centralis ebenbürtig werden. Es gehört immer der Schläfenseite an und verläuft in der Richtung des gelben Fleckes. Meistentheils ist es einfach, bisweilen auch doppelt. Im Allgemeinen findet es sich

nur in einem Auge, gelegentlich in beiden Augen. Mit den übrigen Retinalgefässen scheint es nicht zu anastomosiren. In einem anatomisch untersuchten Falle ging es zur Sclera. Ob es jemals der Chorioidea entstammt, bleibt dahingestellt. Höchst wahrscheinlich gehört ein Theil der hinsichtlich ihrer Herkunft streitigen Gefässe, die zwischen dem Sehnervenhügel und der Fovea centralis auftauchen, ebenfalls dem Ciliarsysteme und nicht dem Stromgebiete der Centralgefässe der Retina an.

Ewald und *Kühne* (42) halten es für mehr als wahrscheinlich, dass der Sehpurpur nicht bei allen Thieren der nämliche chemische Körper sei. Entscheidung darüber ist von Erwärmungsversuchen an Purpurlösungen verschiedenen Ursprunges zu erwarten. Wie es verschiedene Hämoglobine gibt, so liegt in der Vermuthung für den Sehpurpur nichts Ungereimtes, um so weniger, als man ohne diese Annahme schwer versteht, weshalb die Netzhautfarbe mancher Thiere selbst bei mittlerer Sättigung so viel mehr zum Violet neigt, als bei anderen. Gegentheiligen Angaben gegenüber muss von Neuem hervorgehoben werden, dass sich darin namentlich der menschliche Purpur auszeichnet. Auch die Angabe kann nicht als richtig anerkannt werden, dass die menschliche Netzhaut unvergleichlich schwächer gefärbt sei, als die des Kaninchens. Wo viele Stäbchen neben einander liegen, ist gerade das Gegentheil der Fall, besonders für den mikroskopischen Anblick. Die Membran im Ganzen sieht allerdings mehr gesprenkelt aus, wenn man es so nennen darf, mehr einem hellen Gewebe ähnlich, worin die dunklere Farbe eingeschlossen ist, während sie beim Kaninchen weit homogener erscheint. Wahrscheinlich kommt dabei der grosse Zapfenreichthum der menschlichen Retina ins Spiel. Eine sehr merkwürdige Formveränderung kommt an den Stäbchen der Retina vor. Kräftige Belichtung von genügender Dauer lässt sie aufquellen und dicker werden. Dunkelheit bringt sie wieder zum Schrumpfen und verkleinert sie. *F. v. Hornbostel* hat den Vorgang an Fröschen im Heidelberger Laboratorium genauer verfolgt. Diese Schwellung der Stäbchen durch Belichtung bildet offenbar ein günstiges Moment für das Zurückbleiben des schwarzen krystallinischen Pigmentes oder der protoplasmatischen Epithelfortsätze, welche es einschliessen, zwischen den Stäbchen. Werden die Epithelzellen an ihren sämmtlichen Fortsätzen so von der Stäbchenschicht, die sie einklemmt, festgehalten, so ist mit einiger Sicherheit darauf zu rechnen, dass die von der Chorioidea leicht im Zusammenhange abgehende Epithellage mit der Netzhaut ausschlüpft oder aus dem Bulbus zugleich hervorzuziehen ist. Es würde demnach der nach der Belichtung unter normalen Verhältnissen beim Frosche constant festere gegenseitige Zusammenhang der beiden äussersten Retinablätter in einfachster Weise erklärt. Die frühere Deutung, dass es sich dabei um ein pseudopodienartiges Ausstrecken und Einziehen

der Epithelfortsätze handle, bedurfte daher einer erneuten thatsächlichen Prüfung. Eingehendere Beobachtungen wurden bisher nur an Fröschen angestellt, weil an Säugethieren und Vögeln die auffälligeren Unterschiede des Haftens und Loslassens der Epithelschicht nicht zu bemerken waren. Es ging aus ihnen mit grösster Bestimmtheit hervor, dass das Epithelpigment unter allen Umständen zwischen die Stäbchen reicht, und dass während des Lebens niemals von einer flachen, auch nur capillaren, Schicht zwischen Epithel und Stäbchen die Rede sein kann, ferner, dass das Pigment durch jede Belichtung, aber auch durch manche andere Umstände veranlasst wird, tiefer zwischen die Stäbchen einzudringen. Es wird die Aufgabe weiterer Untersuchungen sein, zu entscheiden, ob die Fäden des Epithels immer, wenigstens, wie wahrscheinlich, mit pigmentfreien Fortsätzen bis zur M. limitans ext. reichen oder nicht. Von Bewegungserscheinungen ist nur eine innerhalb der heutigen thatsächlichen Erkenntnisse bewiesen, nämlich die Abschichtung des Pigmentes. Wird dasselbe in grösserer Menge zwischen die Stäbchen geschoben, so verarmt der Zellkörper daran. Schwindet es in der Stäbchenschicht, so füllt sich der Leib und das Pigment schreitet selbst über das Kern-Niveau an den Rändern der Zellen bis zur Chorioidalgrenze nach hinten. Man sieht hieraus, dass es eine Bewegung des Pigmentes innerhalb des Protoplasmas unabhängig von dessen Formveränderung gibt. Daneben sind Gestaltsveränderungen der ganzen Zelle keineswegs unwahrscheinlich, wenn anders aus den unter gewissen Umständen durch Härtung erhaltenen verschiedenen Gestalten und Dimensionen der Zellkörper etwas geschlossen werden darf. Die Annahme neuer Ausstülpungen aus dem Protoplasma nöthigt natürlich nicht zum Läugnen unter allen Umständen vorhandener und bis zu den Wurzeln der Stäbchen reichender Fortsätze. Das Haften und die Lockerung des Pigmentepithels hängt somit von verschiedenen Umständen ab, von der Schwellung der Stäbchen, von der Einpressung breiter Pigmentmassen tief zwischen die Stäbchen, von der Verklebung der Pigmentschnüre mit den Aussenflächen der Stäbchen und von der Cohäsion des Protoplasma. Die Verklebung ist bemerkenswerther Weise durch Oedem zu lockern, durch Abnahme des intraocularen Druckes und durch Abkühlung zu steigern.

Kühne (43, 44, 45) war bestrebt, an den möglichst frischen Augen dreier menschlicher Individuen die Angaben Horner's über die Erkennbarkeit der Fovea centralis an ihrem natürlichen Orte zu prüfen. Die Bestätigung gelang an einem einzigen Auge. Das Grübchen war mit ausserordentlicher Deutlichkeit als sehr kleines dunkelbraunes Pünktchen von etwa 0,2 Mm. Durchmesser wahrzunehmen. Der ganze übrige Grund des recht blonden, mit graugrüner, fleckiger Iris versehenen Auges erschien chamois braun mit bemerkbarer Beimischung von Violet. K.

kann die Farbe der Fovea allerdings nicht „kirschroth“ nennen, wie es Horner thut, aber die ganze Erscheinung stimmt durchaus mit den Abbildungen, welche mehrere Ophthalmologen von dem zuweilen am Orte der Fovea mit dem Augenspiegel gesehenen dunkeln Fleckchen des Augenhintergrundes geben. Das ganze Verhalten spricht dafür, dass der Fovea weder ein eigener Farbstoff zukommt, noch dass die dunkle Färbung, die ihr in situ eigen ist, auf stärkerer Pigmentirung ihrer Unterlage beruht. Die bezügliche Stelle in der Netzhaut ist völlig farblos und das natürliche Aussehen der Fovea wesentlich durch deren grösste Durchsichtigkeit bedingt. Sie kann daher in der Leiche nicht durch Lichtwirkung in der Zapfenschicht, sondern nur durch solche Vorgänge verändert werden, welche die Retina trüben oder vom Epithel trennen. Dagegen ist an der vitalen Existenz des gelben Fleckes nicht zu zweifeln. In einem Auge, das wenige Minuten nach der wegen ausgebreiteten Epithelioms der Lider vorgenommenen Exstirpation darauf untersucht wurde, erschien er in herrlich citronengelber Farbe, rings diffus begrenzt, ungefähr im Centrum mit der völlig farblosen Fovea versehen, deren Anblick am besten mit dem eines sehr kleinen, recht durchsichtigen Sagokörnchens zu vergleichen war. Seine Unsichtbarkeit in situ beruht, im Einklang mit dem Verhalten von Lackfarbe, nur auf der ungünstigen Lage vor dem dunkeln Hintergrunde; denn wo der letztere weisslich genug ist, kommt das Gelb auch in der noch durchsichtigen, faltenlosen Netzhaut und vor dem Abheben zum Vorschein. Die gelbe Farbe bleicht, wie durch den Versuch nachgewiesen wurde, im Lichte aus. — Dem menschlichen Purpur ist eine stark violette Nuance, ausgeprägter als bei vielen Thieren, eigen. In Einem Falle konnte, wie Donders es zuerst bemerkte, festgestellt werden, dass die Färbung am Aussenrande der Netzhaut weniger weit nach vorn reichte, als am Innenrande. — Die Farbenintensität wuchs wiederum von der Fovea nach dem Aequator hin. K. ist indessen von seiner anfänglichen Vermuthung, dass dies von irgend welchen, örtlich verschieden verlaufenden Störungen der Regeneration während der Agone herrühre, zurückgekommen und findet jetzt die viel einfachere und einleuchtendere Erklärung in der bekannten Vertheilung von Stäbchen und Zapfen, da ja nur die ersteren wirklich gefärbt sind.

Der beim Kaninchen als Sehleiste beschriebene tiefpurpurne Horizontalstreif der Netzhaut wurde von *Kühne* (46) noch bei anderen Thieren (Rind, Schaf, Hund, Katze), wenn gleich mit einigen Abänderungen, angetroffen. Dem Schwein scheint er zu fehlen. Er verläuft vor der oberen Grenzlinie des Tapetum. Eine Verdickung der Retina war an ihm nicht überall wahrzunehmen. Sollte sich gleiches bei weiteren Untersuchungen wiederholen, so wäre der gegenwärtige Name passend in denjenigen des Sehgürtels umzuwandeln.

Kühne (47) verglich die Netzhäute zweier Waldkäuze (Syrnium aluco) und zweier Bussarde (Buteo vulgaris), von denen sich je ein Exemplar tagelang in tiefster Dunkelheit, ein anderes in hellem Tageslichte befunden hatte. Die Farbenkugeln der Zapfen zeigten bei den hell gehaltenen Thieren eine weitaus lebhaftere Färbung als bei den im Dunkeln aufbewahrten. Ausserdem enthielten bei jenen die Pigmentzellen in ihrem pigmentlosen Abschnitte eine glänzende, struppige oder streifige Zone, für welche die Wahrscheinlichkeit nahe lag, dass ihr Aussehen von gebleichten Pigmentstäbchen herrühre. In dem Auge der lichtgeschützten Eule enthielten die Epithelzellen in reichlicher Menge Fetttropfen von bedeutendem, den Zellenhut fast ausfüllendem Umfange und sehr blasser, kaum strohgelber Farbe, während bei der zweiten Eule statt ihrer ausschliesslich kleine und kleinste, überall intensiv citrongelbe Tröpfchen, deren meist 4—10 dicht zusammenlagen, gefunden wurden. Bei der ersten Eule kamen ähnliche Bildungen nur vereinzelt vor. Beide dunkel gehaltenen Thiere besassen in den Epithelzellen zahlreiche, farblose, in Galle lösliche Klümpchen, die, abgesehen von ihrer geringeren Grösse, sogleich an die ähnlichen Gebilde des Frosches erinnerten. — Für den speciellen Netzhautbefund bei verschiedenen Raubvögeln (Milvus regalis, Heteroaëtos melanoleucus, Nyctaëtos lacteus, Strix flammea und Bubo virginianus) verweisen wir auf das Original (48), doch verdient das bei anderen Vögeln bisher noch nicht beobachtete Vorkommen von grasgrünen Zapfenkugeln bei Milvus neben purpurnen bis rubinrothen, orangenen und gelbgrünen besondere Erwähnung.

Die Behauptung, dass die verschieden farbigen Kugeln in den Retinalzapfen vieler Vögel in Wirklichkeit ein und denselben Farbstoff enthielten, wurde durch *Kühne* (49, 50, 51) dadurch widerlegt, dass er die drei vermutheten Pigmente, nachdem sie vom Fett getrennt waren, aus dem Auge des Huhnes einzeln darstellte. Er bezeichnet sie als Chlorophan, Xanthophan und Rhodophan. Sie sind sämmtlich sehr schwer zersetzlich, durch Licht in kaum beachtenswerthem Grade veränderlich, unveränderlich in den Lösungsmitteln der Fette, in der Siedhitze und während der Verseifung durch concentrirtes Alkali. — Verschieden von dem Xantophan ist der gelbe Farbstoff im Epithel der Froschretina, das Lipochrin. Dagegen stimmt derselbe mit dem Gelb des lappigen Fettkörpers in der Bauchhöhle dieses Thieres überein. Nach dieser Erfahrung dürften weitere Untersuchungen über den Farbstoff des Fettes verschiedener Thiere grosses Interesse bieten und es wäre namentlich wichtig, zu wissen, ob es Säugethiere gibt, bei denen Fetttropfen von identischer Farbe im Retinaepithel auftreten. Beim Menschen, Schweine und Rinde wurden deutliche Fetttropfen in demselben überhaupt gänzlich vermisst. — In den bunten Oelkugeln der Vögel kommen die drei genannten Farbstoffe nicht rein, sondern mehr

oder minder zusammen gemischt vor. Dafür spricht, dass die ersteren nicht bei allen Vögeln völlig gleich aussehen, dass sie nicht unter allen Umständen in derselben Retina die gleiche Beschaffenheit darbieten, und endlich auch, dass sie in verschiedenen Theilen der Netzhaut etwas von einander abweichen. Beim Huhne sind die Farben der einzelnen Kugeln um so reiner, je länger die Thiere im Dunkeln gehalten wurden. Aehnliches wiederholt sich bei der Taube.

Krukenberg (54) theilt mit, dass die Retinalfarbe bei Cephalopoden (Loligo, Sepia, Eledone, Sepiola) nicht überall gleich intensiv ist, sondern grossen individuellen Schwankungen unterliegt. Im lebenden wie im todten Auge erwies sich der Stäbchenpurpur dem Lichte gegenüber als sehr widerstandsfähig. Auch eine ziemlich hohe Temperatur (70° in 30proc. Kochsalzlösung) vermag ihm kaum etwas anzuhaben. Erst längeres Erwärmen bei 100° bleicht ihn allmählich und vollständig. Salzsäure von 2 p. M., 5proc. Essigsäure, 4proc. Oxalsäure, Lösungen von Kupfervitriol und Bleiacetat, sowie Alkohol zerstören den Purpur. In Lösungen von Kochsalz, von schwefelsaurem und phosphorsaurem Natrium, desgleichen in Benzol hielt er sich. Ein Lösungsmittel wurde für ihn im Aetzammoniak gefunden.

Hensen (55) macht darauf aufmerksam, dass sich in der Stäbchenschicht von Pecten Jacobaeus wahrscheinlich ächter Sehpurpur finde. Die Beobachtung wurde bereits vor einigen Jahren gemacht, aber nicht weiter verfolgt. Hensen erinnert sich indessen, dass die im frischen Auge sehr klar ausgesprochene Färbung chamois, vielleicht auch zuweilen röthlich war und auffallend rasch verloren ging.

[*Richiardi* (56) erinnert zunächst daran, dass die Anatomen dem Auge der Cephalopoden das Vorhandensein einer Chorioidea, einer gefässreichen Iris und folglich auch wahrer Ciliarfortsätze absprechen, während sie in der Dicke der Netzhaut eine Pigmentschicht annehmen; sodann weist er nach: 1. dass bei den Cephalopoden nicht nur eine Chorioidea vorhanden ist, sondern dieselbe, namentlich bei Sepia officinalis, in ihren hinteren drei Vierteln wie beim Menschen und anderen Säugethieren aus drei Schichten besteht, deren mittlere auch hier, wie bei den genannten Thieren, in 2 Lagen zerfällt: eine oberflächliche, von starken arteriellen und venösen Gefässen, und eine tiefe, von dichten Netzen kleiner Arterien, Venen und Capillaren (Hensen's Balkennetz) gebildet, so dass sie eine wahre membrana chorio-capillaris oder Ruyschiana darstellt; 2. dass die Iris ebenfalls gut entwickelt, gefässreich und zum Theil in der sogenannten Aequatorialfurche (Aequatorialfalz) der Linse eingefasst ist; 3. dass der Ciliarkörper vollkommen ausgebildet und dessen Fortsätze zahl- und gefässreicher sind als bei den meisten Säugethieren. Nachdem für das Auge der Cephalopoden die Gegenwart der Iris, der Ciliarfortsätze und der gefässreichen Chorioidea

sichergestellt worden ist, kann die Homologie zwischen den einzelnen Theilen des Sehorganes bei dieser Thierklasse und denen der Wirbelthiere nicht mehr so aufgefasst werden, wie es bisher von allen Naturforschern angenommen wird. Verf. geht die in dieser Hinsicht ausgesprochenen Meinungen einzeln durch und verweilt besonders bei der im Jahre 1865 von Hensen veröffentlichten Arbeit, worauf er zu folgenden Schlusssätzen gelangt: 1. Jenes Gebilde, welches von Hensen als Analogon der durchsichtigen Hornhaut angesehen wird, ist nichts als eine Hautfalte, deren Ränder sich bei den Octopoden und allen Decapoden mit gar nicht oder nur theilweise retractilen Greifarmen (Oigopsiden) auf einer kurzen Strecke übereinander legen, während sie hingegen bei den Decapoda Myopsida zu einer Platte verschmelzen, gegen welche sich der Augapfel stützt, wenn er durch den in die suboculäre Tasche retrahirten Greifarm comprimirt wird, wodurch es eben geschieht, dass hiebei die Durchmesser des Augapfels keine allzu grosse Aenderung erfahren. 2. Der als „vordere Kammer" beschriebene Hohlraum wird vielmehr durch die vorerwähnte Falte gebildet. 3. Die als membrana argentea externa beschriebene Haut ist die Liddecke, und die als Analogon der Iris betrachtete Membran — das Augenlid selbst, wesshalb die als hintere Kammer angesprochene Höhlung die des Bindehautsackes darstellt. 4. Hensen's corpus epitheliale ist der wahre, gefässreiche Ciliarkörper. 5. Die sogenannte äussere oder fibröse Schicht der Netzhaut, die sich in den Ciliarkörper fortsetzt, ist die Chorioidea, auf deren äusseren Oberfläche sich die aus dem Ganglion opticum stammenden Nervenfasern strahlig ausbreiten. Um von dort zu der sogenannten inneren Schicht, d. h. zu der wahren Netzhaut, zu gelangen, durchsetzen diese Fasern die ganze Dicke der Chorioidea, wobei sie, zu kleinen Bündeln vereinigt, zwischen jenen Blutgefässen eingeschaltet erscheinen, die sich von den starken oberflächlichen Stämmen abzweigen, um sich zur inneren Oberfläche der Chorioidea zu begeben und dort das chorio-capillare Netz zu bilden. 6. Die Pigmentschicht, die angeblich zwischen den beiden Schichten der Chorioidea liegen soll, ist in Wirklichkeit die innere Schicht oder das Pigment der Chorioidea.

Bizzozero.]

[*Ciaccio* (57) beschreibt zunächst die Hauptbestandtheile des Auges bei der Gattung Sphinx, die der Zahl nach denen des Dipteren-Auges gleich sind (Hornhaut, Sclera, Seh-Ganglion und -Nerv, Netzhaut, Pigment und Tracheen), und geht sodann zur Besprechung des Zusammenhanges zwischen Sehnerv und Krystallkegel über. Letzterer stellt ein solides, von einer membranösen Kapsel umhülltes, durchsichtiges und stark lichtbrechendes Körperchen dar, das unter einer Facette der Hornhaut gelegen ist. Er besteht nicht aus einem Stücke, sondern stellt 4 gleichgrosse Stäbchen dar, die ihrer Form und Anordnung nach an

die Segmente eines Orangen-Querschnittes erinnern. Die Fugen der vier Abschnitte sind sowohl an den querdurchschnittenen als an den noch den Hornhautfacetten adhärirenden Kegeln sichtbar. Innerhalb der Kegelabschnitte sieht man nicht selten, nahe der Basis, einen von spärlicher körniger Substanz oder Protoplasma umgebenen Kern; nach Behandlung mit 1proc. Ueberosmiumsäure-Lösung oder mit 2proc. Lösung von doppelt-chromsaurem Ammoniumoxyd bemerkte Verf. jedesmal in der Nähe der Spitze einen kleinen Fleck, der einige sehr feine Körnchen enthält und durch seine weissliche Farbe auffällt, während der übrige Theil des Kegelsegmentes, je nach dem angewandten Reagens, dunkelgrau oder gelbgrün erscheint. Von der Seite präsentirt sich dieser Fleck sichelförmig, von der Fläche eiförmig. Nach der Meinung des Verf. stellt derselbe eben den Ort dar, wo die Nervenfasern des Sehstäbchens endigen. — Danach wäre jedes der 4 Stückchen des Krystallkegels als eine besondere Zelle zu betrachten, analog den Neuro-epithelialzellen der localisirten Sinnesorgane der Wirbelthiere. *Bizzozero.*]

[Nach den Untersuchungen von *Kadyi* (58) über das Auge des Maulwurfs ist der unter der Haut ohne Orbita gelagerte Augapfel mit seinen Adnexen fast so wie bei anderen Säugern gebaut, nur ist das Auge im Verhältniss zur Körpergrösse ungemein klein (1 : 120 der Körperlänge), dessen ungeachtet aber der Lebensweise des Thieres gut angepasst und für die Beobachtung nahe gelegener Objekte geeignet (myopisch). — Im vorderen Winkel des Augenlides existiren traubenförmige, den Meibom'schen entsprechende Drüsen, deren Acini oder Bläschen (von 0,03—0,1 Mm. Durchmesser) von flachen viereckigen Zellen ausgekleidet und mit Fett erfüllt sind. „Die Thränendrüse entspricht in ihrer Textur der der anderen Thiere"; „ihre Bläschen oder vielmehr Röhren" von 0,025 Mm. Durchmesser enthalten feinkörnige Zellen. An dem länglichen, konisch geformten Augapfel nimmt die fast sphärisch geformte Cornea den dritten Theil des Umfanges ein; ihre Abgrenzung gegen die Sklera ist verwischt; letztere unterscheidet sich von der ersteren nur durch ein compakteres Gefüge. — Die Corneazellen sind klein, an der Peripherie mit ihrer Längsachse parallel zum Rande der Hornhaut angeordnet. — Die ganze Cornea ist mit Capillargefässen durchzogen; die Gefässe der Sklera sind dicker und zahlreicher als die der Cornea. (Verf. überzeugte sich, dass sich die Gefässe im Allgemeinen viel besser injiciren lassen, wenn man das Organ, resp. das ganze Thier auf 24—48 Stunden in Wasser an einem kühlen Orte macerirt, da die natürliche Widerstandsfähigkeit der Gefässe sowie die postmortale Zusammenziehung derselben und der umgebenden Muskeln dem Eindringen der Injectionsmasse unmittelbar nach dem Tode einen grossen Widerstand entgegenstellen). — Zum Studium der viel Pigment enthaltenden

Chorioidea und Iris muss dasselbe nach erfolgter Injektion der Gefässe mit Wasser weggespült werden. Die Chorioidea enthält nur eine einfache Lage von Blutcapillaren (von 0,008—0,012 Mm. Durchmesser) welche der Choriocapillaris ähnlich sind; sie sammeln sich in venöse Stämmchen, welche zu vier die Sklera durchbohrenden Venae vorticosae zusammenfliessen. Die Wurzeln der letzteren bilden keine selbständige Lage, vielmehr liegen sie in einem Niveau mit den Capillaren. Die Gefässplexus der Proc. ciliares fehlen gänzlich. Die sehr dicke Retina erfüllt den grösseren Theil des hinteren Augenhohlraums; die Dicke ihrer einzelnen Schichten sowie die Grösse der dieselben zusammensetzenden Gewebselemente differirt wenig von der anderer Thiere. Die Retina ist nur mit Stäbchen versehen, welche aus einem inneren und äusseren Gliede bestehen; das letztere ist „zwischen“ die Pigmentzellen eingekeilt und zeigt dem Anschein nach eine zugespitzte Form. — Die sehr umfangreiche, den dritten Theil der meridionalen Schnittfläche des Augapfels einnehmende Linse ist an beiden Flächen in gleicher Weise stark gewölbt. — Die Linsenfasern sind sehr kurz, concentrisch angeordnet; im Vordertheil der Linse scheinen nur Zellen zu existiren; die isolirten Fasern zeigen nur einen vereinzelten Fortsatz; die von Leydig beschriebenen in 2—3 Ausläufer getheilten Fortsätze sind nach Verf. durch Präparation entstandene Kunstprodukte. Der Sehnerv ist nur aus Remak'schen Fasern zusammengesetzt, welche im frischen Zustande sich als eine feinkörnige, nicht gestreifte Masse darstellen; die Fasern erscheinen erst deutlich an Gold- und Chromsäurepräparaten, und noch besser an Alkoholpräparaten, welche weiterhin durch zwei Wochen lang in verdünnter Essigsäure macerirt worden waren. — „Der Sehnerv entspringt aus der grauen Substanz an der Basis des Gehirns (Tuber cinereum) unmittelbar vor dem queren weissen Strange, welchem Carus dieselbe Bedeutung zuschreibt, die nach Hannover einem Theil der Fasern im Chiasma nerv. opticorum zukommt (der sogen. Commissura arcuata posterior) . .“ Beide Sehnerven umschreiben in der Schädelhöhle eine lyraähnliche Figur und gelangen ohne Kreuzung durch den Augenstiel zum Augapfel. — Die Nerven des 2., 4., und 6. Hirnpaares fehlen gänzlich, entsprechend dem Mangel der betreffenden Augenmuskeln, welche nur durch den „trichterförmigen Muskel“ repräsentirt sind. — Die Untersuchungen von Kadyi sind im Laboratorium des Professor Teichmann in Krakau angestellt. *Mayzel.*]

4. Gehörorgane.

1) *Burnett, Ch. H.,* The ear, its anatomy, physiology and diseases. Philadelphia, H. C. Lea. 1877. 8. 616 S.

2) *Loewe,* Ueber die Anfänge der Ohrmuschelbildung bei einem menschlichen Embryo von 1 Ctm. Körperlänge. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. 13. S. 196—199. 1 Holzschnitt.

3) *Bürkner, Kurd,* Kleine Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Gehörorgans. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. 13. S. 161—195. 3 Tafeln. (s. auch Osteologie.)
4) *Urbantschitsch, Victor,* Das Lumen des äusseren Gehörganges bei Embryonen und Neugeborenen. Mittheil. aus dem embryolog. Institute in Wien. 2. Heft. S. 131—136.
5) *Derselbe,* Beobachtungen über die Bildung des Hammer-Amboss-Gelenkes. Ebendaselbst. 3. Heft. S. 229—233. 1 Tafel.
6) *Gellé,* Etat spécial de l'oreille moyenne dans la période foetale. Gazette méd. de Paris. 1878. Nr. 34. p. 411—412.
7) *Koerner, Eugen,* Die Gelenke der Gehörknöchelchen und die Knorpel des Ohres. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. Jahrg. XII. Nr. 10. S. 117—129. 2 Tafeln.
8) *Gruber, J.,* Zur Entwicklungsgeschichte des Hörorgans der Säugethiere und des Menschen. Vorläufige Mittheilung. Monatsschrift für Ohrenheilkunde. Jahrg. 12. Nr. 5. S. 53—54.
9) *Derselbe,* Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Steigbügels und ovalen Fensters. Mittheilungen aus dem embryologischen Institute in Wien. 2. Heft. S. 169—177. 1 Tafel.
10) *Zuckerkandl, E.,* Vierter Beitrag zur Anatomie des Gehörorgans. Monatsschr. für Ohrenheilkunde. Jahrg. 12. Nr. 7. S. 81—84.
11) *Hartmann, A.,* Experimentelle Studien über die Function der Eustachi'schen Röhre. Leipzig, Veit u. Co. 62 S.
12) *Lucae, August,* Zum Mechanismus des Gaumensegels und der Tuba Eustachii bei Normalhörenden. Virchow's Archiv. Bd. 74. S. 238—245.
13) *Nuel, J. P.,* Recherches microscopiques sur l'anatomie du limaçon des mammifères. Mémoires de l'acad. royale des sciences etc. de Belgique. T. 42. 84 S. 4 Tafeln. (Dem Ref. für diesen Bericht zu spät zugekommen. s. nächstjährigen Bericht.)
14) *Pritchard, Urban,* The Development of the Organ of Corti. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 13. p. 99—103. 1 Tafel.
15) *Retzius, Gustaf,* Zur Kenntniss von dem membranösen Gehörlabyrinth bei den Knorpelfischen. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Jahrg. 1878. Anat. Abth. S. 83—107. 1 Tafel. Schwedisch in Nordiskt Medicinskt Arkiv. 1878. X, 1. p. 1—24. 1 Tafel.
16) *Rabl-Rückhard,* Ueber die Hörhaare der Isopoden, besonders des Asellus aquaticus. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin. (s. Wirbellose Thiere: Crustaceen.)

Loewe (2) beschreibt das äussere Ohr von einem 1 Cm. langen menschlichen Embryo. Der Eingang in dasselbe lag auffällig tief etwas oberhalb der Abgangsstelle der oberen Extremität als eine fast senkrecht stehende, wie gerissen erscheinende Spalte mit vorderem und hinterem Rande. Dieser zerfiel durch eine Einbiegung, die spätere Fossa navicularis, in eine obere und eine untere Abtheilung. Jener liess die ersten Anfänge einer Incisura intertragica mit Tragus und Antitragus erkennen. Die Spina helicis war angedeutet. Mithin waren schon alle wesentlichen Theile der Ohrmuschel makroskopisch angelegt zu einer Zeit, wo selbst die Gliederung des Fusses, sowie die Sonderung des Extremitätenstammes in zwei Abtheilungen fehlte. Auch steht jetzt

fest, dass die merkwürdige Configuration der Ohrmuschel in erster Linie auf eigenthümliche Einkerbungen am Eingange des äusseren Gehörganges zurückzuführen ist.

Bürkner (3) ist der Meinung, dass wenigstens die innere Incisura Santorini des knorpeligen Gehörganges durch das unvollständige Zusammenwachsen zweier ursprünglich getrennter Knorpel gebildet wird. Bei 12 Kindern von 3 Wochen bis 1 1/2 Jahren fand er in der That 8 mal am inneren Ende des Ganges einen selbständigen, gekrümmten, nach vorn und unten gelagerten Knorpelstreif von 1—1 1/2 Cm. Länge. 4 mal war derselbe in seinen oberen Theilen mit dem Nachbarknorpel fest verwachsen. Ueberall bestand im Hauptknorpel eine einzige Santorin'sche Incisur. Möglicherweise liegt in diesem Befund ein Analogon mit dem dritten Ohrknorpel gewisser Thiere vor.

Der Verschluss des äussern Gehörganges geschieht nach *Urbantschitsch* (4) bei den Embryonen verschiedener Thiere durch epitheliale Verklebung. Auch die Ohrmuschel wird dabei in Mitleidenschaft gezogen, indem sich entweder die Ränder ihrer umgeschlagenen oberen Hälfte mit denjenigen der unteren verbinden (Maus, Pferd, Rind, Katze) oder aber die nach innen umgerollten Ränder der letztern sich an einander legen (Kaninchen, Schwein). Die Ohrmuschel verharrt verschieden lange in dieser Stellung. Sie verlässt dieselbe, indem sie sich aufrichtet, bei der Maus erst einige Tage nach der Geburt, beim Kaninchen hebt sie sich noch innerhalb der embryonalen Entwicklung vom Ohreingange ab. Die Verklebung beschränkt sich auf den äusseren Abschnitt des Gehörganges, doch entbehrt auch der innere einer Lichtung. Beim neugeborenen Menschen ist von einer epithelialen Verklebung nichts zu bemerken. Nichtsdestoweniger liegen die Wandungen des Gehörganges dicht an einander. Ein lufthaltiger Raum scheint sich zuerst an den Endpunkten des Gehörganges auszubilden. Bei mehrwöchentlichen Kindern besitzt er die Gestalt eines in der Mitte verengten Doppeltrichters. Erst nachträglich weitet sich auch diese aus, ohne dass jedoch die Ausgangsform vollständig verwischt würde.

Beobachtungen an menschlichen und thierischen Embryonen (Schwein, Pferd) veranlassten *denselben* (5), zu der ursprünglichen Lehre von Rathke und Valentin zurückzukehren, dass Hammer und Amboss einer gemeinschaftlichen Bildungsmasse entstammen. Selbst bei einem 12 wöchentlichen menschlichen Embryo wurden beide, obwohl sie bereits in allen einzelnen Theilen vollkommen ausgeprägt waren und zwischen sich eine deutliche Gelenkfurche erkennen liessen, noch eine Strecke weit in knorpeliger Verbindung angetroffen. Der Befund bietet um so mehr Interesse, als nach Hyrtl gewissen Thieren (Echidna, Dasyprocta) eine bleibende Verschmelzung von Hammer und Amboss eigen zu sein pflegt.

Einer Mittheilung von *Gellé* (6) zu Folge reicht bei der neuge-

borenen Katze eine halbstündige Athmung hin, um den fötalen Zustand der Paukenhöhle in den bleibenden überzuführen, das heisst, das gallertige Füllsel der ersteren bis auf die letzte Spur zu vertilgen.

Körner (7) konnte an zahlreichen Präparaten das regelmässige Vorkommen des zuerst von Rüdinger im Hammer- und Ambossgelenke beschriebenen faserknorpeligen Meniscus bestätigen. Er liegt frei zwischen den überknorpelten Gelenkflächen und haftet mit breitem Rande ziemlich locker an der Capsula fibrosa. Gegen die Mitte zu wird er dünner. Eine ähnliche Zwischenscheibe zerlegt auch das Amboss-Steigbügelgelenk in zwei selbständige Hälften. Fasern des Musc. stapedius gelangen mit dem Kapselbande bis zum Processus lenticularis, wie dies schon Rüdinger erkannt hat. Der Muskel beherrscht somit das ganze Gelenk und nicht blos den Steigbügel.

Nach den Untersuchungen von *Gruber* (8) entstehen Hammer und Ambos gerade so wie der Steigbügel nicht aus den Visceralbögen, sondern aus dem Kopfwirbel und zwar aus derselben Bildungsmasse wie die Labyrinthkapsel. Noch zur Zeit, wo die Gehörknöchelchen bereits in ihrer Form deutlich zu erkennen sind, ja sogar ihre Gelenke sich zu entwickeln beginnen, kann an einzelnen Stellen ein inniger Zusammenhang mit der Labyrinthmasse nachgewiesen werden. Erst nach und nach erfolgt die vollständige Ablösung. Am spätesten vollzieht sie sich für den Ambosskörper. Es liegt in der Natur der Sache, dass die Gehörknöchelchen auf einer gewissen Stufe der Entwicklung eine einheitliche Masse darstellen und in dieser eine Sonderung durch Gelenke erst nachträglich stattfindet. Sie beginnt zwischen Ambos und Steigbügel unter Belassung eines Zwischenknorpels. Zwischen Hammer und Amboss ist die spiralige Gelenkfläche am menschlichen Embryo von 8 Wochen deutlich zu erkennen. Ungleich der Tuba Eustachii ist die Trommelhöhle nicht in ihrer ganzen Ausdehnung eine Fortsetzung der Mundbucht. Wie die Warzennische beim Kinde und ein Theil der Warzenzellen beim Erwachsenen entsteht sie bis auf einen kleinen Rest durch Resorption vorhandener Grundsubstanz. In den so gebildeten Hohlraum wächst dann vom Rachen her die Tuba Eust. hinein.

Eine zweite Mittheilung *desselben* (9) Forschers erörtert die Art und Weise, wie sich der anfängliche Zusammenhang von Labyrinth und Steigbügel lockert. In der gemeinschaftlichen Bildungsmasse beider macht sich zuerst an einer Stelle, welche dem Rande der Platte entspricht, eine gedrängtere Anordnung der Zellen bemerkbar. Dann dehnt sich diese auf den ganzen Umfang des Steigbügels aus. Selbständig wird die Platte erst nach geraumer Zeit. (Wie solches geschieht, wird nicht gesagt. Ref.) Bei einem menschlichen Embryo von ungefähr 2 Monaten war solches erst theilweise eingetreten. Auch beim Menschen ist der Steigbügel, gleichwie bei Thieren, anfänglich ein solider Knorpelzapfen.

Gruber's Erfahrungen über die Entwicklungsgeschichte des Steigbügels finden ihre rasche Verwerthung in einer von *Zuckerkandl* (10) im linken Ohre eines Neugeborenen gemachten Beobachtung. Das bezügliche Felsenbein war abnorm klein, offenbar in der Entwicklung stark zurückgeblieben, der Canalis Fallopii nicht geschlossen. Schnecke und Vorhof besassen nur die Hälfte der bei Neugeborenen üblichen Grösse; nur die Bogen verhielten sich der Regel gemäss. In der Paukenhöhle fehlte das Promontorium. Die Innenwand war zu glattwandiger Grube vertieft. Von ihr aus führte eine von plumpen Lippen begrenzte, offenbar dem runden Fenster gleichwerthige Spalte in die Schnecke. Von einem ovalen Fenster war nicht das Mindeste zu sehen. Anders gestalteten sich die Dinge vom Standpunkte des Vorhofes aus. Die äussere Labyrinthwand zeigte eine durchsichtige und daher aus der Umgebung deutlich hervortretende Stelle, welche nach Form und Grösse genau der Steigbügelplatte entsprach und rings von einem sehr zarten weissen Walle, der sich in nichts von der Umrandung des ovalen Fensters unterschied, umsäumt wurde. Man gewann den Eindruck, als handle es sich um eine synostotische Verschmelzung des Steigbügels mit der Wand des Labyrinthes. Dem kann indessen nicht so sein, da nicht allein die Schenkel des Steigbügels fehlten, sondern auch das ganze übrige Verhalten des Felsenbeines einer solchen Deutung keinen Vorschub leistet. Es handelt sich vielmehr um eine Hemmung des normalen Entwicklungsganges, um ein Stehenbleiben auf jener fötalen Stufe, wo sich die Platte des Steigbügels eben noch nicht von der Nachbarschaft abgelöst hat. — Mangel der Lichtung des äusseren Gehörganges und der Paukenhöhle war dem Schädel eines etwa 40jährigen Mannes auf der rechten Seite eigen. Den Gehörgang erfüllte eine felsenbeinharte, vom Gewebe des Schläfenbeines nirgends abgegrenzte Masse so vollständig, dass nur ein 2 Mm. weiter und 1 Cm. langer Kanal zurückblieb. Sie drang auch in die Paukenhöhle vor und verschmolz unmittelbar mit dem Felsenbein. Trommelfell und Gehörknöchelchen fehlten mitsammt dem Kanal für den Tensor tympani. Dagegen war die knöcherne Ohrtrompete, freilich mit blindem Paukenende, vorhanden. Der innere Gehörgang blieb im Durchmesser hinter demjenigen der anderen Seite etwas zurück; das Labyrinth bot nichts Abnormes. — An einem anderen männlichen Schädel war das runde Fenster beiderseits so eng, dass nur noch eine Borste hindurchging.

Lucae (12) beobachtete zwei jüngere Individuen mit normalem Hörvermögen, einen 24jährigen Mann und ein 26jähriges Dienstmädchen, bei denen durch umfängliche luetische Zerstörung der Nasentheile die Tubenöffnung der directen Beobachtung zugänglich geworden war. Er überzeugte sich dabei auf das bestimmteste, dass bei energischer Hebung des Gaumensegels, also namentlich während der Schlingbewe-

gung und der Phonation, ein Verschluss der Mündung der Tuba stattfindet. Auf Grund anderweitiger Erfahrungen hält er es für wahrscheinlich, dass gleichzeitig eine innerliche Erweiterung der Ohrtrompete stattfindet, entweder durch einfache mechanische Aufblähung oder unter Mitwirkung des Gaumenspanners.

Pritchard (14) verfolgte die Entwicklung des Corti'schen Organes an Katzen. Der Schneckenkanal wächst knospenartig unter allmählicher Verlängerung und Annahme spiraliger Drehungen aus dem Vorhofe hervor. Sein Querschnitt ist anfangs oval; später geht er ins Dreieckige über. In den jüngsten Entwicklungsstadien führt er ein einfaches, überall gleichförmiges, kubisches Epithel. Sehr bald ändert dasselbe indessen seinen Charakter. Dem Boden des Kanales entlang wird es cylindrisch, namentlich zunächst der Innenseite. Die Umwandlung erfolgt schrittweise vom unteren zum oberen Ende hin, so dass auf einer gewissen Altersstufe innerhalb ein und derselben Schnecke verschiedene Entwicklungsstadien neben einander gefunden werden. Unterdessen tritt auch die Randfurche der Lamina spiralis auf. Sie wird von den eben erwähnten Cylinderzellen während eines grossen Theiles des fötalen Lebens völlig erfüllt. Sie werden mehrkernig und verlieren schon vor der Geburt wieder an Höhe. Beim Erwachsenen kleiden sie den Kanal einfach aus, ohne ihn mehr auszufüllen. Nach aussen von diesen ursprünglich durch Höhe ausgezeichneten Zellen folgen fünf Reihen niedrigerer Zellen. Die Bildung des Corti'schen Organes ist hauptsächlich ihnen zu verdanken und sie verdienen daher den Namen Hauptzellen (primary cells). Aus der zweiten dieser Reihen von innen aus gezählt gehen in sehr merkwürdiger Weise die Corti'schen Fasern hervor. In den betreffenden Zellen sinkt der Kern unter Vergrösserung mehr und mehr nach unten und der Körper wird durch Verbreiterung seines unteren Endes dreieckig. Der Kern theilt sich dann und zwischen den beiden neuen Kernen kommt eine Vacuole als erste Andeutung des unter den Corti-schen Fasern verlaufenden Kanales zum Vorschein. Zu letztern gestaltet sich der Zellkörper selbst um. Beide Fasern wären somit das Produkt einer einzigen Zelle, während nach anderen Angaben eine jede derselben einen besonderen Ursprung besitzen soll. Die Zellen der ersten und der drei letzten Reihen spalten ihren Inhalt der Quere nach in eine grössere obere und eine kleinere untere Abtheilung mit je einem Kerne, ohne dass die Membran dabei betheiligt wäre. Jene entspricht den Corti'schen Zellen und erhält bald eine besondere Membran. Diese liefert die Deiters'schen Zellen und bleibt membranlos. Die Corti'schen Zellen lassen an ihrem freien Ende eine Knospe hervorwachsen, die nach einiger Zeit in vier Härchen oder besser Borsten zerfällt. Die Wand der ursprünglichen Hauptzellen verschwindet zum grössten Theile. Nur die Aussenseite der 3., 4. und 5., sowie die Innenseite der 1. Zellen-

reihe verdickt sich zu Fasern oder Bändern und wird so zu einem Bestandtheile der Membrana reticularis. Diese selbst geht offenbar aus den vereinigten Membranen an den Endflächen der Hauptzellen hervor, indem deren Randpartieen sich verdicken, die mittleren Abschnitte durch Resorption gänzlich verloren gehen und eine Maschenbildung veranlassen. Die langen Maschen entstehen wahrscheinlich aus der Verschmelzung zweier oder mehrerer primärer Maschen. Die Membrana reticularis entsteht somit in gleicher Weise wie die senkrechten Faserstreifen und hängt durch sie mit der Membr. basilaris zusammen. Sie entsprechen den Müller'schen Fasern der Retina, die, wie jene Membr. reticularis und basilaris, so die Limitans ext. und int. verknüpfen. Die dicke Membr. tectoria entbehrt einer besonderen Struktur. Sie enthält weder Kerne noch Zellen und ist ohne Zweifel schleimiger Natur. Die Stützzellen Hensen's sind wenig veränderte Epithelzellen. Von den Nervenfasern kann nur gesagt werden, dass sie ungemein frühzeitig sichtbar werden, oft selbst bevor noch die Vacuolenbildung in der Bildungszelle der Corti'schen Fasern begonnen hat.

Nach *Retzius* (15) sind die Unterschiede zwischen den häutigen Labyrinthen des Rochen (Raja clavata) und des Haies (Acanthias vulgaris) nicht so wesentlich, wie Hasse es dargestellt hat. Im Gegentheil sind beide in den meisten Beziehungen einander sehr ähnlich. Namentlich sind die Merkmale, durch welche sie sich vom Labyrinthe der Knochenfische unterscheiden, der Mehrzahl nach beiden gemeinsam und daher wohl als für die Plagiostomen typisch anzusehen. Der Hai bildet gleichsam eine Zwischenform zwischen Knochenfisch und Rochen, und die Eigenthümlichkeiten am Labyrinthe des letzteren erhalten zum Theil gerade durch den Bau des Haies ihre natürliche Erklärung oder wenigstens Beleuchtung. Wirkliche Unterschiede zwischen Hai und Rochen kommen eigentlich nur in einem Punkte, in der Communication des Utriculus mit dem Sacculus, vor. Beim Rochen wird eine solche indirect durch Vermittlung des Recessus utriculi erstellt, beim Hai steht der Utriculus in grosser directer Verbindung mit dem Sacculus. Beim Rochen hängt der Recessus utriculi durch eine kleine, dem Canalis communicans der Knochenfische entsprechende Oeffnung mit dem Sacculus zusammen, beim Hai ist die betreffende Oeffnung weiter und steht mit der Spalte zwischen Utriculus und Sacculus in Verbindung. Die übrigen Eigenthümlichkeiten sind für beide Thiere die gleichen. Der frontale Bogengang öffnet sich nicht in den Utriculus oder dessen Sinus sup. und hängt auch nicht mit den übrigen Bogengängen zusammen, sondern bildet einen in sich geschlossenen Zirkelgang, der durch eine besondere, beim Rochen enge, beim Hai ziemlich weite Röhre in den Sacculus übergeht. Der sagittale und horizontale Bogengang mündet statt in den Recessus utriculi in den Utriculus selbst. Dieser verkehrt

beim Rochen durch einen engen Gang, beim Hai durch eine kleine Oeffnung mit seinem Recessus. Die von Retzius schon früher als Pars basilaris cochleae beschriebene Endstelle des Hörnerven ist, der Annahme Hasse's zuwider, wie bei den Knochenfischen so auch beim Rochen und Hai vorhanden, obwohl nur in einer einzigen Papille und nicht in der Wand des Utriculus, sondern in derjenigen des Sacculus gerade an der Einmündungsstelle des vom frontalen Bogengange kommenden Kanales. Der Canalis endolymphaticus entspringt ausschliesslich aus dem Sacculus. Nach oben hin endet er nicht blind, sondern mit erweitertem Abschnitte (Saccus endolymphaticus) frei an der Hautoberfläche. Er erstellt somit eine offene Verbindung zwischen dem äusseren Medium (Meereswasser) und dem Hohlraume des häutigen Labyrinthes. Er enthält einen weissen krystallinischen Kalkbrei, der beim lebenden wie todten Thiere durch leisen Druck auf die betreffende Stelle zum Ausfliessen kann gebracht werden.

XI.

Anthropologie.

Referent: Prof. **Kollmann.**

a) Zeitschriften, Atlanten, Photographien und Messapparate.

Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Herausgegeben u. redigirt v. *A. Ecker* u. *L. Lindenschmit* u. dem Generalsekretär der deutschen anthropologischen Gesellschaft. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. Bd. X u. XI. 1878. 4.

Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte redigirt von Prof. *Kollmann* in Basel. München 4. Druck v. R. Oldenbourg. 1878.

Zeitschrift für Ethnologie, Organ der Berliner Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Unter Mitwirkung des Vertreters derselben *R. Virchow* herausgegeben v. *A. Bastian* u. *R. Hartmann.* 9. Jahrg. 1878. gross 8. darin unter besonderer Paginirung die *Verhandlungen* der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

Beiträge zur Anthropologie u. Urgeschichte *Bayerns.* Organ der Münchener Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Herausgegeben von W. Gümbel, F. Ohlenschlager, J. Ranke, N. Rüdinger, J. Würdinger, C. Zittel. Redigirt von *Johannes Ranke* und *Nicolaus Rüdinger.* Münchner Literarisch-artistische Anstalt Bd. II. 1878. gross 8.

Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. VIII. 1878. 8. Redactions-Comité *v. Hauer, C. Langer, M. Much, F. Müller, Wahrmann, Joh. Woldrich.* (I. Secretär D. M. Much, VIII. Bezirk, Josefgasse Nr. 6.)

Archivio per l'antropologia e la etnologia. Organo della società italiana. Publicato dal Dott. *P. Mantegazza.* Volume VII. Firenze 1878. 8.

Revista de Antropología, Organo official de la sociedad antropologica española. Madrid. Secretaría de la sociedad.-Huertus, 82. 3. Izquierda.

Revue d'Anthropologie publié sous la direction d. M. P. Broca Paris (28 Rue Bonaparte Ernest Leroux). 1878. Tom. VII.

Bulletins de la société *d'Anthropologie de Paris*. Paris. J. Masson, éditeur. Tom. I. (3. Serie). 1878.

Quatrefages (A. de) et *Hamy* (Ernest-T.) Crania ethnica. Les cranes des races humaines. 6 livr. Paris 1876—77. In-fol.

Album der deutschen Gesellschaft zur Erforschung Aequatorial-Afrikas. II. Anthropologischer Theil. 30 Bl. mit 140 Original-Photographien. Berlin 1876.

Gypsabgüsse einzelner Skelettheile der Anthropoiden des *Lübecker* Museums werden auf Wunsch angefertigt und sind durch Hrn. *D. H. Lenz* daselbst zu beziehen.

Hilgendorf, Lucae'scher Zeichenapparat zum Reisegebrauch. Correspondenzblatt d. deutschen Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Nr. 11. (An den Diopter sind ein Paar Correctionsschrauben angefügt, um Verbiegungen sofort unschädlich zu machen. In den Ring für das untere Fadenkreuz ist eine Lücke eingeschnitten.) Die Firma *Warmbrunn, Quilitz & Comp.* in Berlin liefert Diopter u. 3 Füsse für 20 Mark.

Rammé F., Hamburg. Kunstanstalt. Modell eines Mikrocephalen (s. Krause, W.) in Stearinmasse 12 M., in Wachs 15 M.

Benedikt, Moriz, (Wien) der Coordinations-Apparat. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. VIII. Nr. 3 u. 4. S. 101. Mit 3 Holzschn.

Schlagintweit-Sakünlünski, H. v., Bericht über die ethnographischen Gegenstände unserer Sammlungen und über die Raumanweisung in der kgl. Burg zu Nürnberg. Beiträge zur Anthropologie u. Urgeschichte Baierns. Bd. II, Heft 3. Mit 3 zinkographischen Abbildungen. In der Sammlung befinden sich plastische Rassentypen von Indien und Hochasien von 275 Individuen, afrikanische Rassentypen von 26 Individuen u. 9 Vorderköpfe von Indianern. Endlich noch 32 ganze Menschenskelette und 83 Cranien aus Indien und Hochasien. Plastische Reproduktionen sind im Handel. Verlag von *J. A. Barth* in Leipzig u. *Ed. Heinr. Mayer* Cöln u. Leipzig (dort die Amerikaner).

Anthropometric Committee. Journal of the anthrop. Institut of Gr. Britain and Ireland. Vol. VII. Nr. 3. 1878. Mit 2 col. Tafeln. Instruction des Comites der British Association für anthrop. Beobachter mit 2 colorirten Tafeln für die Bestimmung der Haarfarbe.

Dammann, Photographisches Album von 200 Rassentypen. Querfolio. Hamburg.

Derselbe, dasselbe, Querfolio mit 100 Rassentypen.

Anoutchine, D., Exposition universelle de 1878 à Paris. — Exposition des sciences anthropologiques. Societé Impériale des amis des sciences naturelles d'Anthropologie et d'Ethnographie de Moscou. Imprimerie Arnous de Rivière, Rue Racine 26. 1878.

Dureau, A., Ueber die Anthropologie auf der Weltausstellung. Gazette de Paris. Nr. 40 u. 41. Ferner: Les sciences *Anthropologiques* à l'Exposition universelle de Paris. Avec un plan in den Materiaux pour l'histoire de l'Home. T. IX. Eine Reihe v. Artikeln.

Wichmann, Optisches Institut, Hamburg, Johannisstr. 17. Messapparate: Craniometer nach Spengel; Stangenzirkel nach *Virchow*, Tasterzirkel nach *Virchow*, Messstab nach *Virchow*, Bandmasse. Millimeterrädchen. Zeichen-Apparate: *Lucae*'scher Zeichen-Apparat modif. nach *Spengel*. Orthoskop nach Lucae.

Instrumente für anthropologische Untersuchungen sind zu haben bei Hrn. Mathieu, Fabrikant chirurg. Instrumente Paris, carrefour de l'Odeon.

b) Autoren-Register.

1) *Aeby, Chr.*, Ueber das Verhältniss der Mikrocephalie zum Atavismus. Stuttgart, Enke. 8. 26 S.

2) *Derselbe*, Dasselbe. Tageblatt der 51. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Cassel. 1878.

3) *v. Andrian-Werburg*, Prähistorische Studien aus Sicilien. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft. Sitzung vom 15. Dcbr. 1877. S. 16.

4) *Derselbe*, Dasselbe ausführlicher mitgetheilt in der Zeitschrift für Ethnologie. Supplement zum X. Bd. Mit 8 Tafeln.

5) *Anutschin, D. N.*, Materialien zur Anthropologie Ostasiens. I. Der Stamm der Ainos. Beilage zum XX. Bande der Nachrichten der kaiserlichen Gesellschaft der Liebhaber der Naturforschung, Anthropologie u. Ethnographie. Moskau 1876. 4. Mit 4 lithogr. Tafeln.

6) *Benedikt, Moriz* (Wien), I. Zur Rettung des medialen Profiles. Erläuterung der Verbrecherschädel auf der Pariser Ausstellung. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. VIII. Nr. 3 u. 4. S. 95. Mit 1 Holzschnitt.

7) *Bogdanow, A. P.*, Materialien zur Anthropologie der Kurganperiode im Gouvernement Moskau. Moskau 1867. 4. Sep.-Abdr. aus den Mittheilungen der Gesellschaft der Freunde der Naturkunde, Anthropologie u. Ethnographie in Moskau. IV. Bd. Moskau 1867.

8) *Boyd-Dawkins*, Antiquity of Man. Journal of the anthrop. Institut of Gr. Britain and Irland. No. VII. 1877. p. 151.

9) *Batard*, Sur les dimensions de la tête des habitants de l'ile de Tahuta (iles Marquises). Bulletins de la société d'Anthropologie. T. I. (3. Ser.) p. 202. (Der Redner gibt nur Mittelzahlen, auf deren Wiedergabe wir verzichten, weil sie zu wenig sagen.)

10) *Brückner* sen., Ausbeutung eines Hünengrabes bei Neu-Brandenburg. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft. Sitzung vom 18. Mai 1878. S. 29.

11) *Dall, W. H.*, Tribes of the extreme Northwest. U. S. Geographical and Geological Survey of the Rocky mountain Region. Smithsonian Institution. Washington. 1877. 4. Mit 55 Holzschnitten u. 1 Karte.

12) *Derselbe*, On the Remains of the later pre-historic Man obtained from caves in the Catherina Archipelago, Alaska Territory and especially from the caves of the Aleutian islands. Smithsonian contributions to knowledge — 318. 1878. Mit 10 heliotypischen Tafeln.

13) *E. D.* (Desor), Essai sur le nez au point de vue anthropologique et esthétique. Avec une planche. Loele 1878.

14) *Dudík, B.*, Ueber trepanirte Cranien im Beinhause zu Sedlec. Zeitschrift für Ethnologie. 1878. Heft 3. S. 227.

15) *Wankel, H.*, Ueber die angeblich trepanirten Cranien des Beinhauses zu Sedlec in Böhmen. Mittheilungen der Wiener anthropologischen Gesellsch. Bd. VIII. S. 352.

16) *Boéchat*, Etude comparative sur la longueur de quelques uns des doigts. Revue scientifique suisse. 2. Année. No. 12. December 1878. Fribourg (Suisse). Avec une planche.

17) *Broca*, Sur deux cas où un doigt surnuméraire s'est développé à l'age adulte. Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris. T. I. (3. Ser.) p. 283.

18) *Derselbe*, Squelettes de deux Hindous noirs des environs de Madras. Bulletin de la société d'Anthropologie de Paris. T. I. 3. Serie. Paris 1878.

19) *Derselbe,* Ueber den Grössen-Index des Schulterblattes beim Menschen, den Affen und den Säugethieren. Bulletins de la société d'Anthropologie. T. I. (3. Ser.) p. 66. Mit 4 Holzschnitten im Text.

20) *Clapham,* On the Brainweights of some Chinese and Pelew Islanders. Journal of the anthropological Institut of Great Britain and Ireland. August 1877. p. 89.

21) *Ecker, A.,* Catalog der anthropologischen Sammlungen der Universität Freiburg i. B. Archiv für Anthropologie. Bd. XI. Heft 3.

22) *Derselbe,* Ein neu aufgefundenes Bild eines sog. Haarmenschen (i. e. eines Falles von Hypertrichosis universalis). Archiv f. Anthropologie. Bd. XI. Heft 1 u. 2. 1878. S. 176.

23) *Frenkel, M.,* (Bernburg) Ausgrabungen bei Cöthen. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Nr. 2. S. 14.

24) *Fritsch,* Rassenmerkmale der Eskimo unter besonderer Berücksichtigung ihres Haupthaares. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft, Sitzung vom 18. Mai 1878.

25) *Folmer, A.,* Alte Gerippe aus der Wierde von Lütze Saaxum (Provinz Groningen). Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft. Sitzung vom 12. April 1878. S. 3.

26) *Giaccomini, C.,* Annotazioni sopra l'anatomia del Negro. Comunicazione fatha alla Reale Accademia di Medicina di Torino. Seduta de 2 Agosto 1878. Mit 2 Tafeln.

27) *Gottschau,* Methode anthropologischer Messung an Photographien. Verhandlungen d. Berliner anthropologischen Gesellschaft. Sitzung v. 22. Juni 1878. S. 6.

28) *Grube, Oscar,* Anthropologische Untersuchungen an Esten. Inaugural-Dissertation. Dorpat 1878. Mit 1 lithogr. Tafel.

29) *Gildemeister, D. J.,* Ein Beitrag zur Kenntniss nordwestdeutscher Schädelformen. Archiv f. Anthropologie Bd. XI. S. 25. Mit 3 Tafeln.

30) *Haberkorn,* (Russland) Masse von Tataren, Baschkiren, Tungusen, Buraeten und Kalmüken, (22 an der Zahl) die im königl. Museum in Berlin aufbewahrt sind. Zeitschr. f. Ethnologie. 1878. Heft 4. S. 307.

31) *Hagen, B.,* Die alten Gräberschädel in der Sammlung des historischen Vereins von Oberbayern. 36 Band des Oberbayrischen Archives. München 1877. Mit 3 Tafeln.

32) *Hyrtl, Josephus,* Cranium cryptae Metellicensis sive syngnathiae verae et spuriae casus singularis. Vindobonae 1877.

33) *Jagor,* Einige Sklaven-Kasten in Malabar. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft, Sitzung vom 18. Mai. 1878. S. 11. Mit Taf. XVI. Die Tafel enthält Abbildungen der Pylayer.

34) *Jefimenko, P. S.,* Materialien zur Ethnographie der russischen Bevölkerung des Gouvernements Archangel. Mittheilungen der Gesellschaft der Liebhaber der Naturkunde, Anthropologie und Ethnographie in Moskau. 1877. 4. I. Theil.

35) *Jhering, H. v.,* Zur Einführung von Oscillationsexponenten in die Craniometrie. Archiv f. Anthropologie. Bd. X. 1878. Heft 4. S. 411.

36) *Kollmann, J.,* Die craniometrische Conferenz im September 1877 in München. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Nr. 7. 1878. (Die Beschlüsse der Conferenz wurden schon in dem Bericht des Vorjahres mitgetheilt. S. 415).

37) *Kollmann, J.,* Ein Schädel vom sogenannten „Hochgestad" bei Unterhausen a. D.

38) *Krause, W.,* (Hamburg), Ueber chamaecephale Schädel aus der Umgegend Hamburgs. — Ein mikrocephales Gehirn. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. München, Oldenbourg Nr. 11.

39) *Lagneau, G.*, Sur la grotte sépulcrale de Nanteuil-Vichel, Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris. Tom. I. (3. Serie.) Paris 1878. p. 20.

40) *v. Lenhossék*, Die künstlichen Schädelverbindungen im Allgemeinen und zwei künstlich verbildete makrocephale Schädel aus Ungarn, sowie ein Schädel aus der Barbarenzeit Ungarns. Mit 11 phototypischen Figuren auf 3 Tafeln, 11 xylographischen und zinkographischen Figuren im Text. Budapest 1878. 4. (Dieselbe Monographie ist auch veröffentlicht von der ungarischen Akademie in Budapest in ungarischer Sprache 1878 und ihre Herausgabe vom Autor auch in französischer Sprache bewerkstelligt worden. Des deformations artificielles etc. Budapest 1878.)

41) *Lissauer* (Danzig), Crania Prussica. Zweite Serie. Ein weiterer Beitrag zur Ethnologie der preussischen Ostseeprovinzen. Zeitschrift für Ethnologie. X. Jahrgang. S. 1.

42) *Luschan, F. v.*, Mittheilungen aus dem Museum der Gesellschaft. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. VIII, Nr. 3 u. 4. S. 82. Mit 4 Tafeln.

43) *Mainow, W. N.*, Die Tschuden (Wessen) am Flusse Ojat. Eine anthropologische Skizze. In der Zeitschrift das alte und neue Russland. III. Jahrg. 1877. Bd. II. S. 38—53 u. 133—143.

44) *Manz, W.*, Ueber albinotische Menschenaugen. v. Gräfe's Archiv Bd. XXIV. 4. S. 139. Mit 1 Tafel.

45) *Maynow, W. J.*, Ueber die Aufgrabungen der Kurgane der Wotskaja Pjatina. (Gouvernement Petersburg). Nachrichten der kaiserlichen russischen geographischen Gesellschaft in Petersburg. Jahrgang 1877, Bd. XIII. S. 33—42.

46) *Malijew, N. M.*, Ueber den Schädel der Buraeten. Beilage zur 89. Sitzung der Naturforscher-Gesellschaft in Kasan 10. Mai 1877.

47) *Derselbe*, Anthropologische Skizze der Baschkiren. Eine öffentliche Vorlesung gehalten am 20. März 1876. Kasan 1876. (Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft zu Kasan. V. Band. 5. Lieferung.)

48) *Matthews, W.*, Ethnographie and Philology of the Hidasta Indians. United States Geol. and geogr. Survey. Miscellaneous Publications. Nr. 7. Washington, Governement print. off. 1877.

49) *Metschnikow, El.*, Anthropologische Skizze der Kalmücken als Vertreter der mongolischen Rasse. Schriften der kaiserlichen Gesellschaft der Liebhaber der Naturforschung, Anthropologie u. Ethnographie. Moskau 1876. 4. 2. Beilage zum XX. Bande.

50) *Miklucho-Maclay*, Anthropologische Notizen gesammelt auf einer Reise in West-Mikronesien u. Nord-Melanesien im Jahre 1876. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft. Ausserordentliche Sitzung am 9. März 1878. Hierzu Taf. X. Fig. 2. Taf. XI. Fig. 1, 3—5.

51) *Derselbe*, Die Insel Wuab. Anthropologisch-ethnographische Skizzen aus dem Tagebuche. Nachrichten der kaiserl. russ. geographischen Gesellsch. in Petersburg. 1877. Bd. XIII. S. 76—89.

52) *Ornstein*, Sacral-Trichose bei Hellenen. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft. Sitzung vom 15. Dec. 1877. S. 24. Mit Tafel XXI.

53) *Pansch*, Ueber Mikrocephalie. Correspondenzblatt für Anthr., Ethnologie u. Urgeschichte. München, Oldenbourg. Nr. 11.

54) *Prunières*, Sur les cavernes de Beaumes-Chaudes (Lozère). Bulletins de la société d'Anthropologie. T. I. (3. Ser.) p. 206.

55) *Rabl-Rückhard*, Anthropologie Süd-Tirols, namentlich über Schädel von St. Peter bei Meran. Verhandlungen der Berliner anthropolog. Gesellschaft, Sitzung v. 16. Febr. 1878. S. 26 mit Taf. VIII u. IX.

56) *Rae, John*, On Eskimo Skulls. Journal of the anthrop. Institut of Gr. Britain and Ireland. Nr. VII. 1877. p. 142.
57) *Schaaffhausen*, Die historische Ausstellung in Leeuwarden. Archiv f. Anthropologie u. s. w. Bd. X. Heft 4. S. 421.
58) *Derselbe*, Zur Messung und Horizontalstellung des Schädels. Ebendas. Bd. XI. S. 178.
59) *Derselbe*, Ueber die Horizontale des Schädels und den Neanderthaler Fund. Correspondenzblatt der deutschen anthr. Ges. 1878. Nr. 10. S. 111 u. S. 116.
60) *Schtschapow, A., P.*, Historisch-geographische und ethnologische Bemerkungen über die Bevölkerung Sibiriens. Mittheilungen der sibirischen Abtheilung der kaiserl. russischen geographischen Gesellschaft herausgegeben unter der Redaction von A. F. Usolzew. Irkutsk 1873 u. 74. Bd. III.
61) *Schneider, Oscar*, Schädel von dem Schlammvulkan von Boshie-Promysl (Transkaukasien). Verhandlungen der Berliner anthropolog. Gesellschaft. Sitzung vom 19. Jan. 1878. S. 21.
62) *Shaw*, On Righthandedness. Journal of the anthropological Institut of Great Britain and Ireland. August 1877. p. 94.
63) *Schwalbe*, Ueber menschliche Haare. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Nr. 1 S. 7.
64) *Schwartz, W.*, Berichte über die Ausgrabungen zu Kazmierz und Slabozewo. Verhandlungen der Berliner anthropolog. Gesellschaft. Sitzung vom 22. Juni 1878. S. 19.
65) *Sernow, D.*, Prof. d. Anat. in Moskau, Die individuellen Typen der Hirnwindungen beim Menschen. Mit 71 Holzschnitten im Text. Herausgegeben von der Moskauer Universität. Moskau 1877.
66) *Sziepura, S. F.*, Versuch einer anthropologischen Untersuchung der makrocephalen Schädel, welche *Bayern* in den Gräbern der alten Plätze bei Samthawro (Grusien) gefunden hat. Tiflis 1875. 8. Mit 1 Tabelle u. 6 lithogr. Taf. Beilage zum Protokoll der kaiserl. kaukasischen medicinischen Gesellschaft in Tiflis. 11. Jahrgang 1874—1875.
67) *Derselbe*, Anthropologische Untersuchung eines von Wyrubow in einem Steingrabe bei Sartatschali gefundenen Schädels. Protokolle der kaiserl. kaukasischen medicinischen Gesellschaft. XII. Jahrgang 1875—1876. S. 66.
68) *Taruffi, Cesare*, Ueber Zwergwuchs (Mikrosomia) beim Menschen. (Riv. clin. 2. Ser. VIII. p. 33; 3, p. 65.
69) *Topinard*, Sur un crâne galtcher de Pendjakend (region de Tashkend, Turkestan oriental). Bull. de la société d'Anthropol. de Paris. T. I. (3. Ser.) p. 247.
70) *Derselbe*, Sur deux crânes parsis. Ebenda. p. 274. (Sie sind dolichocephals u. mesocephals 70,6 u. 77,1.)
71) *Derselbe*, Sur l'insertion en touffes des cheveux des nêgres. Ebenda. 1878. T. I. (3. Ser.) p. 61.
72) *Virchow, R.*, Anthropologie und Anthropogenie. Vortrag gehalten in der geographischen Gesellschaft zu Leipzig am 13. März 1878.
73) *Derselbe*, Ein Hünengrab von Neu-Brandenburg. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft. Sitzung vom 21. Juli 1877.
74) *Derselbe*, Ueber Mikrocephalie. Ebenda. S. 6.
75) *Derselbe*, Die Barenhöhle von Aggtelek in Ober-Ungarn. Ebenda. S. 36.
76) *Derselbe*, Schädel aus einer Krypte in Leubingen im nördlichen Thüringen. Ebenda. S. 53.
77) *Derselbe*, Westsibirische Schädel (Samojeden, Ostjaken u. s. w.) Ebenda. S. 56.
78) *Derselbe*, Archäologische Reise nach Livland. Ebenda. Sitzung vom 20. Oct. 1877. S. 18 mit Taf. XVIII u. XIX.

79) *Derselbe*, Das Reihengräberfeld bei Alsheim (Rheinhessen). Ebenda. Sitzung vom 15. Dec. 1877. S. 34.

80) *Derselbe*, Zur Craniologie Illyriens. Monatsberichte der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Sitzung der physikal.-mathematischen Klasse vom 17. December 1877. S. 769. Mit 2 Tafeln.

81) *Derselbe*, Ueber Mikrocephalen. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft. Sitzung vom 19. Januar 1878. S. 25.

82) *Derselbe*, Livländische Schädel. Ebenda. Ausserordentliche Sitzung vom 9. März 1878. S. 141. Mit Taf. XIII.

83) *Derselbe*, Die im zoologischen Garten in Berlin ausgestellten Eskimos. Ebenda. Sitzung vom 16. März 1878. S. 185.

84) *Virchow* und *Brückner*, Ueber einen Trinkschädel und einen stark brachycephalen Schädel aus Neu-Brandenburg. Verhandlungen der Berliner anthrop. Gesellschaft. Sitzung vom 16. März 1878. S. 182.

85) *Virchow*, Affe und Mensch. Horizontale der Schädel. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. München, Oldenbourg. Nr. 11 mit einer Tafel.

86) *Derselbe*, Rede auf der Anthropologenversammlung in Kiel. Ebenda. 1878. Nr. 9. S. 104.

87) *Vogt, K.*, L'origine de l'homme. Revue scientifique. Paris. Baillère et fils. Nr. 45 u. 46 vom 5. u. 12. Mai 1877.

88) *Weisbach, A.*, Körpermessungen verschiedener Menschenrassen. Berlin 1878. Verlag von Wiegandt, Hempel & Parey. Auch als Supplement dem IX. Bande der Zeitschrift für Ethnologie beigefügt.

89) *Wojewodsky, L. F.*, (Odessa) Ethnologische u. mythologische Studien. I. Trinkgefässe aus Menschenschädeln und andere Beispiele von der Benutzung menschlicher Körpertheile. Odessa 1877. Auch in dem XXV. Bande der Schriften der kaiserlichen Universität zu Odessa. Wir verweisen bezüglich dieser interessanten Abhandlung auf das Referat von Stieda im Archiv für Anthropologie u. s. w. Bd. XI. Heft 3. S. 347.

90) *Ecker, A.*, Ueber gewisse Ueberbleibsel embryonaler Formen in der Steissbeingegend beim ungebornen, neugebornen und erwachsenen Menschen. Archiv für Anthropologie. Bd. XI. Heft 3. S. 281.

91) *Heiberg, J.*, Lappische Gräberschädel. Archiv for Mathem. og Naturviden. 1878. Bd. 3. H. 2. S. 234. (Kristiania.)

92) *Retzius, G.*, Finska kranier, j'amte några natur-och litteraturstudier inorm andra område ;naf finsk Antropologi. (Fol., mit 28 Schädeltafeln im Steindruck und vielen Illustrationen im Holzschnitt und Kupfergravure). Stockholm. Central-tryckeriet 1878. Ein Compt. rendu im Französischen ist dem Werke beigefügt.

93) *Derselbe*, Eti fale af mikrocefali, j'amte en kost framstallning af mikrocefalien i allmaukel. Anthropologiska Sektionens Tidskrift Bd. I, Nr. 1. 1878. (Med 2 taflor i litografi.)

94) *Voss*, Kranier fra Aegypten. Norsk Magazin for Lägevid. 1878. R. 3, Bd. 8. Forhandl. S. 150.

95) *Leichtenstern*, Ueber das Vorkommen und die Bedeutung supernumerärer (accessorischer) Brüste. Arch. f. path. Anat. v. R. Virchow Bd. 73. S. 1. mit Taf. IV.

---

von Andrian-Werburg (3) hat in der Höhle von Villafrati neben interessantem Material an Werkzeugen, die theils aus polirtem Stein, theils aus geschlagenem Feuerstein und Obsidian herrühren, auch Ske-

lettheile von Menschen ausgegraben. Dr. Zuckerkandl berichtet darüber, dass mindestens 20 Personen in Betracht kämen und doch im Ganzen nur 2 vollständige Schädel. In der Beschaffenheit der Skelettheile herrscht einiger Unterschied; sie sind entweder grau oder mehr glatt und verwittert, oder von stalagmitischen Schichten überzogen, alle kleben an der Zunge. Der erste Schädel gehört einem dolichocephalen männlichen Individuum an, mit einem Index von 73,9; der Scheitel ist mässig gewölbt, das Hinterhaupt stark vorgewölbt, Muskelleisten schwach, Kiefergerüst orthognath. Der zweite Schädel ist brachycephal (81,9), die Schläfengegend gebaucht, das Kiefergerüst orthognath; ein Hirnschädel zeichnet sich durch ganz besondere Kürze aus (94,4); Muskelleisten kräftig, namentlich die Augenbrauenbogen stark hervortretend. Ein vierter Hirnschädel gab nach seiner Reconstruktion aus vielen Stücken eine Form, die sich vollkommen an den eben erwähnten dritten Schädel anschliesst. Kleinere Fragmente sind noch vorhanden von brachycephalen und dolichocephalen Schädeln, zusammengefasst lautet das craniologische Resultat dahin, dass hier zwei Typen vertreten sind: ein dolichocephaler und ein brachycephaler; beide haben orthognathe und mehr kurze Oberkiefergerüste, und die brachycephalen machen sich überdies noch durch eine sehr stark ausgeprägte Abflachung der Hinterhauptsregion bemerkbar. Von den übrigen Skeleten sei nur folgendes erwähnt: 1. Aus der Länge der Ober- und Unterschenkelbeine lässt sich mit ziemlicher Sicherheit berechnen, dass dieselben im Durchschnitte einer kleinen Rasse angehört haben. 2. Die Femora zeigen häufiger, als dies jetzt vorkommt, jene grahtartige Entfaltung der hinteren Leiste, welche von Broca als eine Eigenthümlichkeit der neolithischen Rasse ausgesprochen wird. 3. Diesen schliessen sich platycnemische Schienbeine an — oder sagen wir im Durchschnitte mehr platycnemische als heute angetroffen werden. — Aus dem Sektionssaale unausgewählt entnommene Schienbeine ergeben im Mittel einen Tiefen-Breiten-Index von 75,2; die aus der Höhle von Villafrati hingegen bloss 65,2. 4. Unter Fragmenten von 25 Oberarmbeinen fand ich 2 mit perforirten Scheidewänden der Supratrochleargruben. Soweit der Bericht des Hrn. Zuckerkandl.

Anutschin (5) gibt im 2. Cap. eine *morphologische* Skizze des Aino-Stammes. (S. 123—133). *Körpergrösse:* Die Ainos sind von *mittlerer* Grösse, und kommen ihren Nachbarvölkern ziemlich gleich (Japaner nach Mohnike 1,66 M., die *Chinesen* nach Weisbach 1,63 M.); einige Reisende sprechen von den Ainos als von hochgewachsenen Leuten. Die Erklärung hierfür findet A. in einer Bemerkung de Rosny's, wonach unter den Ainos zwei Typen sich fänden, ein kleinerer, selten 1,60 M. erreichender, und ein grösserer von 1,60 bis 1,72 M. Nach Doenitz ist die Grösse 1,51 M., aber derselbe hat nur junge Leute von 16 bis 19 Jahren, also nicht völlig ausgewachsene gemessen. Körper-

bau ist im Allgemeinen proportionirt, fest. Länge des Kopfes 183 Mm., fast so gross wie bei Australiern, grösser als bei Chinesen. Breite des Kopfes 144 Mm. Der Index wird hiernach 78,6 betragen, so dass die Ainos mesaticephal sind mit Hinneigung zur Brachycephalie Das Gesicht der Ainos hat nichts Mongolisches, sondern etwas Europäisches, ist regelmässig, die Stirn hoch und breit, die Lippen etwas dick, die Nase breit, aber nicht plattgedrückt. Auf zwei Tafeln sind eine Reihe Ainoporträts nach Photographieen wiedergegeben. Diese Porträts lassen erkennen, dass die Ainos entschieden den Mongolen nicht gleichen. Einige der Ainos sehen unbedingt den Russen ähnlich, insbesondere die bärtigen, andere bartlose aber, mit langem herabhängenden Haupthaar, erinnern lebhaft an die Esthen. Bei den Weibern tritt etwa in der Stellung der Augenlidspalten etwas Mongolisches hervor. Im Allgemeinen sind die Ainos wegen ihrer starken Behaartheit bekannt; die Haupthaare sind straff, rauh und von schwarzer Farbe. Die Haut ist dunkel, wegen der mangelnden Hautpflege, — die Ainos waschen sich niemals. — *Tibia.* Der Verf. handelt über die Beschreibung der Tibia ausführlicher ab, als über die der anderen Knochen; eine Eigenthümlichkeit der Tibia der Ainos verdient namhaft gemacht zu werden. Nämlich die sogenannte *Platyknemie;* die Tibia der Ainos zeigt in dem oberen Theile der Diaphyse ein grösseres Ueberwiegen des sagittalen Durchmessers über den frontalen als gewöhnlich, so dass die Tibia seitlich, d. h. sagittal zusammengedrückt erscheint. In der Gegend des Foramen nutritium der Tibia verhält sich der frontale Durchmesser zum sagittalen:

bei den Ainos wie . . . . 20:32 oder wie 625:1000,
bei (15) russischen Tibien wie . . . . 23:31,4 „ „ 747:1000,
bei (8) aus Gräbern entnommenen Tibien wie 25,6:35,2 „ „ 726:1000,
d. h. also, die Tibia der Ainos verhält sich zur Tibia der Russen in Betreff des Zusammengedrücktseins wie 836:1000, oder zur Tibia der Gräberskelete wie 860:1000.

Die 3 von A. untersuchten Schädel sind nicht gleich: es sind der weibliche und der unvollständige lang, und der männliche kurz, oder nach Broca's Terminologie ein subdolichocephaler (Index 75,9), ein mesaticephaler (77,9) und ein brachycephaler (85,3). Rauminhalt des unvollständigen Schädels 1620 Kcm., des männlichen 1550 Kcm. und des weiblichen 1380 Kcm. Der *weibliche* Schädel ist prognath, hat sehr stark vortretende Jochbeinhöcker, eine abgeplattete Nase und massige Kiefer. Bei seitlicher Betrachtung (Norma lateralis) zeigt er eine niedrige, nach hinten geneigte Stirn, die Arcus superciliares sehr deutlich. Die Höhe des Schädels ist 130 Mm., so dass der Höhenindex 71,8 ist; der Winkel des Unterkiefers, sowohl der horizontale als der des ab-

gehenden Astes, ist nahezu gleich 130 Grad, die Höhe des Kinns 39 Mm. Bei der Betrachtung von vorn (Norma frontalis) bietet der Schädel eine niedrige Stirn und ein langes, aber breites Gesicht dar. Die Glabella ist breit. Nase von mässiger Breite, Index nasalis 48,1 (mesorrhin). Die Orbitae sind sehr gross, die Orbita erscheint viereckig mit scharfen Winkeln; sie steht entschieden horizontal, nicht schräg. Der Abstand der Jochbeinhöcker (tuberculum malare) von einander ist 128 Mm., der Abstand der Jochbogen 139 Mm., die Länge des Gesichts 92 Mm., der Index facialis 66,9 Mm. Bei Betrachtung von oben her (N. verticalis) zeigt der Schädel eine etwas verlängerte Gestalt mit seitlich vorspringenden Jochbogen und vorn vorspringendem Proc. alveolaris des Oberkiefers. Der *männliche* Schädel zeigt, im Profil gesehen, ein mehr abgerundetes Gewölbe, die Arcus supercil. deutlich ausgeprägt. Der Schädel bei Betrachtung von oben her (N. verticalis) ist sehr kurz und breit — brachycephal — die Stirn mehr abgerundet, die Jochbogen und die Kiefer springen weniger vor. Bei Betrachtung von vorn her (N. front.) erscheint die Stirn sehr entwickelt und der Gesichtstheil kürzer. Die Länge des Gesichts beträgt nur 75 Mm., die Länge des Alveolarfortsatzes des Oberkiefers 17,5 Mm., die Breite des Gesichts zwischen den Jochbeinhöckern 133 Mm., der Index facialis 56,4. Die Orbita steht schräger als beim weiblichen Schädel. Am 3. Schädel fehlt ein Theil des Gesichtsskelets; der Schädel ist gross; horizontaler Umfang 546 Mm., Rauminhalt 1620 Kcm., der Längsdurchmesser 191 Mm., die Stirn besser entwickelt. Der Schädel steht nach seinem Index 75,9 auf der Grenze zwischen der Dolichocephalie und Subdolichocephalie. Höhe 135 Mm., Höhenindex 70,7, Glabella sehr breit 28 Mm. Vor Allem ist die Thatsache zu constatiren, dass die 3 Schädel sehr bedeutende Unterschiede zeigen, sowohl im allgemeinen Habitus als auch im Detail. Der weibliche Schädel neigt ganz entschieden zum mongolischen Typus, der männliche Schädel zeigt eine gewisse Annäherung an den Schädel der kaukasischen Rasse, obgleich auch hier mongolische Merkmale auftreten. Jedenfalls darf man sich hiernach keinen endgültigen Schluss über den Typus der Ainosschädel erlauben.

Bogdanow (7) hat ein sehr werthvolles Material durch die Eröffnung von 129 Kurganen (Grabhügel erhalten, in denen die Skelette in einer Tiefe von 1,4—4 M. liegen, gewöhnlich im Niveau des Erdbodens liegen, mit dem Kopf nach Westen, mit den Füssen nach Osten. Die Stellung der Arme ist wechselnd, bald gestreckt, bald auf dem Leibe. Um die Schädeleigenthümlichkeiten des Kurganvolkes zu untersuchen, nahm der Verf. aus den Kurganen eines jeden Kreises ca. 25 gut erhaltene Schädel. Aus den Resultaten der Messungen zieht der Verf. folgende Schlüsse: 1. Das Volk der Kurganenperiode des Moskauer Gouvernements ist ein einheitliches gewesen; fast alle Schädel tragen

die deutlich ausgesprochenen charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Stammes. Der Schädel erscheint lang und schmal, die Norma verticalis elliptisch und länglich eiförmig; der Schädel ist seitlich etwas zusammengedrückt und erweitert sich in der Gegend der Scheitelhöcker, welche im Allgemeinen wenig entwickelt sind. Ebensowenig entwickelt sind die Tubera frontalia. Die ganz allmählich sich erhebende Krümmung des Stirnbeines geht in den hohen Scheitel über. Das seitliche Zusammengedrücktsein des Schädels ist oft begleitet von einer dach- oder firstartigen Erhebung des Schädelgewölbes; der Kamm oder der First der Erhebung lässt sich mitunter bis auf die Mitte des Stirnbeines verfolgen. Besonders bemerkenswerth ist die Entwicklung des Hinterhaupttheiles, welcher letztere oft stark nach hinten vorspringt. Dies Vortreten des Hinterhauptes, die Schmalheit (Enge) und Länge des Schädels sind die hervorstechendsten Eigenthümlichkeiten am Schädel des Kurganenvolkes. Beim Vergleich mit den zahlreichen Schädeln der reichen craniologischen Sammlung in Moskau fand der Verf. am ehesten noch eine Aehnlichkeit mit einigen Schädeln des Steinalters und mit Basken. 2. Mit Rücksicht auf die von Broca vorgeschlagene Andeutung können die Schädel des Kurganvolkes als subdolichocephal bezeichnet werden. 3. Die Schädel der Männer neigen zum Prognathismus, die Schädel der Weiber sind mehr orthognath. Der geringste Gesichtswinkel eines männlichen Schädels war 70°, der eines weiblichen 74°. 4. Die Schädel des Kurganvolkes sind sehr hoch, sodass meist der grösste Querdurchmesser und die Höhe fast gleich sind. 5. Der Horizontalumfang beträgt im Mittel 521 (480—528 bei weiblichen, 410—436 bei männlichen Schädeln), der verticale Umfang 420 (394—424 weiblich, 410—436 männlich). Aus einem Vergleiche mit den Resultaten der Messungen Welcker's geht hervor, dass der Horizontalumfang der deutschen Schädel auch 521 im Mittel beträgt, dagegen der verticale nur 406 im Gegensatze zu 420 der Kurganschädel; die letztere Zahl findet in der bedeutenden Höhe des Schädels ihre Erklärung. Im 8.—10. Jahundert lebte im heutigen Gouvernement Moskau der Volksstamm, welcher die Kurgane errichtete (der Kurganstamm); er beschäftigte sich mit Viehzucht und Jagd. Die Lebensweise war eine friedliche, wir finden keine Spur von Kampf oder Krieg; unter den untersuchten 134 Schädeln zeigt keiner die Spuren von Verwundungen. Die Leute erreichten ein hohes Alter, die Hälfte aller Schädel gehört alten Leuten an, besonders alt scheinen die Weiber geworden zu sein. Die Menschen waren von hohem Wuchse und kräftig gebaut, mit niedriger Stirn und braunem, eher dunkelm als hellem Haar (und wahrscheinlich mit blaugrauen Augen). Schön können die Männer mit ihren stark vortretenden Kiefern und Zähnen nicht gewesen sein, vielleicht aber waren die Frauen mit ihrem orthognathischen Gesicht und ihren zarten

Zügen nicht übel. — Die Zähne der gefundenen Schädel sind recht verbraucht, sodass man schliessen darf, die Nahrung hätte damals aus harten Pflanzenstoffen und Wurzeln bestanden; vielleicht auch aus halbgekochtem oder rohem Fleisch. Nach den Untersuchungen stellt sich heraus, dass bei dem Volke der Kurganen die Dolichocephalie überwiegend war (56 pCt. mit einem Längenbreitenindex zwischen 65—73), jedoch existirte eine Mischung von mindestens 2 Stämmen, denn auch Kurzschädel sind nachweisbar (22,7 pCt. mit Längenbreitenindices zwischen 77—85) [1]) und dass eine wirkliche Mischung stattgefunden, darauf weist der ansehnliche Procentsatz von Orthocephalen. Die Kurganenbevölkerung anderer Gouvernements (Wladimir, Yaroslaw und Kaluga) zeigen, soweit sich bei der geringen Zahl der Schädel ein Urtheil abgeben lässt, dieselben Formen und mit demselben Grade der Mischung. Die Entscheidung der Frage, ob die langköpfige Bevölkerung zum finnischen Stamme gehört, wie von mancher Seite behauptet wurde, macht der Verf. von weiteren Untersuchungen abhängig, nachdem er zuvor die verschiedenen Ansichten erörtert und geprüft hat.

Dawkins (8) lässt die Belege über das Alter des Menschengeschlechtes an der Versammlung des anthrop. Institutes vorüberziehen und kommt zu dem Schlusse, der paläolithische Mann ist nicht postglacial: also entweder inter- oder praeglacial. In Uebereinstimmung mit der Fauna gehört der paläolithische Höhlenmensch dem letzten Abschnitt der Pleistocene (der quaternären Periode) an, in welchem die arktischen Thiere in England und auf dem Continent in voller Kraft ihrer Entwicklung standen. In derselben Sitzung werden Mittheilungen über diesen Gegenstand von Mc Kenny Hughes, R. H. Tiddeman und Nicolucci vor die Versammlung gebracht.

Die von *Brückner* (10) an Virchow gesendeten Schädel und Schädelfragmente aus einem Hünengrab sind sehr defekt, doch lassen sich zwei hinreichend messen. Beide sind ausgemachte Dolichocephalen und noch niedriger als der frühere. Der männliche Schädel ist überdies platyrrhin, ziemlich gut erhalten, die Scheitelhöcker und die Protuberantia occipitalis sind kräftig und das Hinterhaupt gross. Das hohe und schmale Gesicht hat eine schmalere stark vortretende Stirn mit tief liegendem Ansatz und grosser Appertur, tiefe Fossae caninae. Das breite Kinn tritt stark vor. Der weibliche Schädel schliesst sich in seinen Formen dem vorigen an, nur ist er höher. Die Indices lehren das weitere:

---

1) B. führt viele Schädel zwischen 77—80 Längenbreitenindex als subbrachycephale auf. Wir betrachten solche bis 79,9 noch als ortho- oder mesocephale. Bei einer solchen Auffassung stellen sich die oben angegebenen Procentverhältnisse zwischen Ortho- und Brachycephalen wesentlich anders.

	♂	♀
Längenbreitenindex	74,2	74,6
Längenhöhenindex	69,2	—
Breitenhöhenindex	93,2	—
Ohrhöhenindex	58,8	60,9
Querumfang: Horizontalumfang .	61,3	64,6
Sagittalumfang: Horizontalumfang	72,8	72,4
Nasenindex	50,0	—
Orbitalindex	77,5	84,2

Dall (11) hat seine Beobachtungen in dieser 106 Seiten starken Monographie niedergelegt. Acht Jahre befand er sich in Alaska und den angrenzenden Gebieten bei der geologischen und geographischen Untersuchung des Landes. Wir können hier nur auf jenen Theil eingehen, der als 3. Abschnitt die Bemerkungen über den Ursprung der Innuits enthält. Zuvörderst ist zu bemerken, dass Dall für die Bewohner der Aleuten und für die Innuits = Eskimos die Collektivbezeichnung „Orarians" Küstenbewohner vorschlägt, welche nach seiner und anderer Ethnologen Ansicht eine gut charakterisirte Rasse darstellen. Sie besteht zwar aus mehreren Abtheilungen, die schon längst mit zahlreichen Namen bezeichnet wurden, aber sie ist einheitlich ihrem ganzen Wesen nach und auffallend verschieden von den benachbarten Indianerstämmen in Sprache und Sitten. Sie meiden ausnahmslos die bewaldeten Gebiete und bleiben dem Meeresufer oder dem der grossen Flüsse treu. Die centralen Gebiete von Alaska sind von Indianern bewohnt, Tinneh ist der Name des weitverbreiteten Volkes, das in vielen Stämmen von der Mündung des Mackenzie bis zu den Grenzen Mexicos sich ausgebreitet hat. Es gehören zu ihm die Chippeways der Autoren, die Kutchinindianer, die Birch- und Ratindianer der Hudsonbaymänner. Die Tinnehs sind nun wieder zu trennen von dem in fünf Stämmen getheilten Volk der Tlinkets, das sehr wesentliche Unterschiede aufweisen soll. Was die Herkunft der Innuits betrifft, so glaubt D. sie seien einst im Innern Amerikas angesiedelt gewesen, und durch die Gewalt der Indianer vom Süden her nach West und Nord hingedrängt worden. Doch ist dabei eine wesentliche für die Urgeschichte des Menschen in Amerika sehr wichtige Thatsache zu berücksichtigen. Nach den Entdeckungen D.'s geschah die Okkupation der Aleuten in einer sehr frühen Zeit. Er fand Muschelhaufen, deren Entstehung eine enorme Zeit in Anspruch nahm. Seine Untersuchungen zeigten aufs Klarste drei verschiedene Lagen, welche der Nahrungsweise entsprechen, den Geräthen, um sich die Nahrung zu verschaffen und den Mitteln, um sich dieselben zuzubereiten, nämlich:

I. Littorale Periode mit ausschliesslichen Resten von Echinus.

II. Periode des Fischerlebens mit ausschliesslichen Resten von Fischbeinen.

III. Periode des Jagdlebens mit ausschliesslichen Resten der erlegten Säugethiere.

Die ersten Spuren des Menschen fand man in demjenigen Lager, das die II. Periode charakterisirt. Es sind einige Schädel aus der Amaknakhöhle, und in der Nähe von Adakh. Die Leichen der Höhle befanden sich in einem sehr originellen Sarg bestattet, in dem verwitterten Oberkiefer eines grossen Walfisches, der eine Decke aus ähnlichen Beinmassen besass. Der Boden war durch flache Steine hergestellt. Die Länge des Sarges war in der Regel 4 Fuss, die Weite 2, die Tiefe 1 1/2. Drei standen dicht beisammen. Der Leichnam musste natürlich für dieses enge Haus mit gekrümmten Beinen bestattet werden. Die Menschenknochen waren mit Ausnahme des Schädels zu einem weichen Pulver zerfallen oder völlig verschwunden. Das bei Adakh gefundene Skelet war in derselben Weise bestattet, auch hier war nur mehr das Cranium zu erhalten, freilich nur mit der grössten Vorsicht, die auch bei den übrigen selbstverständlich angewendet werden musste. Einige dieser Schädel sind abgebildet, und auf einer Tabelle befinden sich die Maasse dieser und noch anderer, welche aus diesen frühesten Niederlassungen der Innuits stammen bis herab zu Eingeborenen, die ungefähr vor 150 Jahren gelebt. Ich schicke der Angabe der Maasse (s. S. 411) nur voraus, dass diese ganze Collektion beinahe aus lauter Brachycephalen besteht, wodurch sie sich von Eskimo's Grönland sehr wesentlich unterscheiden.

Derselbe (12) gibt die Beschreibung mehrerer Mumien, die circa 140—150 Jahre alt sind und einer der Aleuten Inseln (kagámil) entstammen. Der Körper ist in sitzender Stellung eingetrocknet. Die Haut ist pergamentartig geworden, und auf dem Haupt fand sich an der einen ein schwarzes krauses Haar von c. 6 Zoll Länge. Die Nähte dieses Schädels sind gut geschlossen, die Augenbrauenbogen wenig entwickelt, der Vorderkopf hoch und nicht fliehend, die Knochen ausserordentlich dünn. Der Schädel zeigte die gewöhnlichen Eigenschaften der Eskimoschädel, namentlich auch eine gut ausgeprägte mittlere Leiste. Die Leiche war erst bedeckt mit einer feinen Grasmatte von vorzüglicher Arbeit dann folgte eine andere von mehr rauhem Gewebe, endlich Seile, welche wie ein dichtes Netz den Ballen umgaben. Andere Mumien waren in die Grasmatten gehüllt und darüber das Fell eines Seelöwen befestigt. Im Ganzen hat man 9 solcher Packete gesammelt mit Leichen von Kindern und Erwachsenen. Von Beigaben erwähne ich einen Stock, den Kieltheil eines Nachens, kleine Näpfe von Holz, Seelöwenzähne, eine Lanzenspitze c. 1 1/2″ lang, Mützen von Grasgeflecht und eine Büste einer menschlichen Figur ohne Arme, freilich sehr primitiv gearbeitet und Nachbildungen von Thieren. Auch die Schädel von dieser Localität, sowie jene von der Unga Insel, Shumagins sind

Herkunft der Cranien	Capac.	L: B.	L: H.	Distanz der Jochbogen	L. B. im Mittel
Asiatic Eskimo (Kayne Island)	1400	77,8	76,1	131	
Plover Bay. E. Sibirien. W. H. Dall	1570	82,2	73,3	132	
„ „ „	1490	76,2	73,4	140	
„ „ „	1455	83,0	70,6	143	
„ „ „	1500	82,7	75,4	143	
„ „ „	1580	81,4	74,3	132	
„ „ „	—	75,8	—	—	
„ „ „	—	80,1	—	—	
„ „ „	—	72,7	—	—	
Prähistorische Aleuten aus der I. Periode, Amaknak W. H. Dall	1280	86,0	74,9	—	
„ „ „ „ „ „	—	81,5	79,2	—	
„ „ „ „ Adakh Insel „	1360	85,1	75,3	—	
„ „ „ III. Periode. (Jäger) Ungainsel. W. H. Dall	1450	88,7	72,3	150	
„ „ „ „ „ „ „	1495	82,6	73,6	136	
„ „ „ „ „ „ „	1530	90,7	73,8	—	84,0
„ „ „ „ „ „ „	1250	85,2	70,6	136	
„ „ „ „ „ „ „	1390	90,6	76,6	135	
„ „ „ „ „ „ „	1485	88,6	71,6	147	
„ „ „ „ „ „ „	1510	89,3	71,3	145	
„ „ „ „ „ „ „	1510	78,0	72,6	146	
„ „ „ „ „ Nazan-Bay Atka	1620	85,6	75,7	142	
„ „ „ „ „ „ „	1580	85,3	75,7	144	
„ „ „ „ „ „ „	1240	82,4	75,3	134	
„ „ „ „ „ „ „	1570	87,1	78,7	145	
„ „ „ „ „ „ „	1235	84,4	71,1	136	84,0
„ „ „ „ „ „ „	—	80,0	78,2	—	
„ „ „ „ „ „ „	1135	87,3	72,1	—	
„ „ „ „ „ „ „	1430	82,5	71,0	—	
„ „ „ „ „ „ „	1360	80,1	76,1	—	
„ „ „ „ „ „ „	1465	84,5	78,7	—	

brachycephal mit Ausnahme eines einzigen unter 8, der einen Index von 79,2 aufweist.

Dudik (14) macht auf ein höchst reiches Beinhaus in Sedlec bei Kuttenberg, Kreis Častan (Böhmen) aufmerksam. Ein Theil der Schädel hat Löcher, die von ihm als Zeichen prähistorischer Trepanation angesehen werden.

Dieser Auffassung tritt jedoch *Wankel* (15) entgegen, der nach genauer Untersuchung nur Schusslöcher, Verwundungen durch Morgensterne oder Hiebwunden finden kann, die auf den nahen Schlachtfeldern entstanden sind. Dass die Čechen in der Zeit des Husitenkrieges hier viele Schlachten geschlagen, ist notorisch. Doch weist er darauf hin, dass in Böhmen allerdings prähistorische Trepanation getrieben wurde, wie zwei ausgezeichnete Cranien im Prager Museum beweisen. Sie sind einem prähistorischen Grabe bei Bilin in Böhmen entnommen.

Boéchat (16) gibt die Geschichte einer Familie, die seit 4 Generationen bei einer grossen Zahl ihrer Mitglieder eine auffallende Länge des Ringfingers aufzuweisen hat, der nicht allein länger ist als der Zeigefinger, sondern selbst noch länger als der Mittelfinger. Es entsteht dadurch eine vollkommene Asymmetrie der Handform. Die Axe scheint durch den Ringfinger zu gehen, was der ganzen Erscheinung ein sehr seltsames Gepräge gibt. Auch die übrigen Finger sind wesentlich alterirt in ihren Proportionen. An der rechten Hand sind der Zeigefinger und kleine Finger gleich lang, während an der linken Hand der kleine Finger selbst länger ist als der Zeigefinger. Nach den Ueberlieferungen trat diese Störung der Symmetrie nur bei einem von 3 Brüdern auf. In der zweiten Generation fand sie sich bei zwei Familien dieser drei Brüder. In der dritten Generation tritt sie bei 5 Kindern auf unter 8. In der vierten Generation endlich findet man dieselbe Anomalie oder andere Deformitäten der Hand und der Finger bei den meisten der Kinder. Weitere Details hat B. dem internationalen Kongress der medicinischen Wissenschaft zu Genf September 1877 mitgetheilt. Bei den Anthropoïden und besonders beim Orang-Utang ist der Ringfinger auch länger als der Zeigefinger.

Broca (18) erinnert zunächst daran, dass in Hindostan vor der prähistorischen Invasion der mongolischen und arischen Völker eine schwarze Rasse existirte, die zum äthiopischen Typus gehörte, aber von dem Neger verschieden durch ein Haar, das nicht Wollhaar ist. Die Nachkommen dieser Rasse machen noch heute die Masse der Bevölkerung im südlichen und centralen Theil des Gebietes aus. Einzelne wenig oder gar nicht gemischte Stämme haben alle ihre Eigenschaften erhalten. Die Parias bestehen zum grossen Theil aus dieser Rasse. Die Haut dieser Rasse ist so dunkel wie die der Neger. Die Proportionen des Stammes und der Extremitäten gleichen ebenfalls der Negerrasse.

Länge des Humerus	279 Mm.		
„ „ Radius	224 „	also Vorderarmindex	= 80,1
„ „ Schulterblattes	124 „		
Breite „ „	95 „	also der Schulterblattindex	= 76,1
beim Neger beträgt dieser		unter	= 74,0
„ Kaukasier		„	= 70,0

B. betrachtet diesen hohen Index als eine pithekoide Erscheinung, zu der ferner hinzukommt, dass der Dornfortsatz des 6. Halswirbels nicht getheilt, selbst der dritte schon kaum eine Andeutung hat. An dem weiblichen Skelet, das einem Individuum von ca. 35 Jahren angehörte, ist das Sternum interessant. Es zerfällt abgesehen vom Processus xiphoideus in 4 Stücke vollkommen so wie das Brustbein eines Kindes von 6 Jahren. Auch dieses Verhalten ist pithekoid und findet sich in der Regel bei den grossen Anthropoiden oder es kann als eine Hemmungsbildung aufgefasst werden. Die beiden Schädel sind sehr klein, sehr dolichocephal, sehr flach an den Schläfen und der alveoläre Prognathismus ist sehr ausgeprägt.

	Mann	Frau
Längsdurchmesser	178	176
Querdurchmesser	125	123
Längenbreitenindex	70,2	69,8
Nasenindex	40	38
Orbitalindex	82,5	85,5

Derselbe (19). Man kann die Form der Scapula im Allgemeinen ausdrücken durch einen Index der das Verhältniss der Länge zur Breite anzeigt. Ein ähnlicher Index lässt sich finden für die Länge und Breite der Fossa infraspinata.

Der eine heisst Längenbreitenindex des Schulterblattes,
„ andere „ „ der Fossa infraspinata.

Um diese beiden Indices zu erhalten, genügt es drei Linien zu messen, nämlich: die Länge des Schulterblattes vom oberen zum unteren Winkel; die Entfernung des hinteren Randes der Cavitas glenoidea vom medialen Rand der Scapula. Diese Gerade verläuft in der Höhe der Insertion der Spina auf der Fläche der Scapula und gibt die Breite des Schulterblattes und gleichzeitig die Basis der Fossa infraspinata = Breite derselben; endlich die Höhe der Fossa infraspinata von dem unteren Winkel bis zu jener Stelle des medialen Randes, welche von der Linie, welche der Breitendimension entlang läuft, getroffen wird. Obwohl bei den Säugethieren mit Ausschluss der Affen die ganze Stellung und Lage des Schulterblattes eine andere ist, ja Länge und Breite vollständig vertauscht zu sein scheinen, so bezeichnet doch B. als Breite stets jene der Spina entlang ziehende Linie, und die die medianen Ecken verbindende Gerade als Länge. Derselben Auffassung bleibt er treu be-

züglich der Bestimmung des Index der Fossa infraspinata. Der Längenbreitenindex des Schulterblattes beim Menschen beträgt im Mittel 67. Auf 3 Tabellen sind die Messungen zusammengestellt, wir geben die Mittel einiger Indices bei Menschen und Anthropoiden, wobei wir der Kürze halber statt Index der Fossa infraspinata kürzer fossaler Index sagen werden.

		Schulter-blatt-Index	Fossaler Index
Franzosen	5 Kinder von 4—9 Jahren . .	65,2	81,7
	7 Individuen von 17—19 Jahren	64,3	86,2
	9 Frauen	64,9	86,9
	14 Männer	65,9	87,7
Afrik. Neger	5 Negerinnen	67,3	90,7
	20 Neger	68,1	93,8
Anthropoiden	5 Chimpanzen	68,5	130,2
	1 Orang	69,2	97,4
	10 Gorilles	70,3	126,0

Die Tabelle 1 gibt die Indices bei verschiedenen Ordnungen und Familien der Säugethiere hinab bis zu den Marsupialien, und Tab. 3. die Schulterblattindices für verschiedene menschliche Rassen.

Ecker A. (22). Gelegentlich einer Darstellung der bisher beobachteten Fälle dieser Hypertrychosis, unter welchen sich auch ein von dem berühmten Basler Arzte Felix Platter beschriebener findet, wurde noch ein anderes Bild in der Basler öffentlichen Kunstsammlung aufgefunden, das von nicht minderem Interesse ist. Es ist dies die Federzeichnung eines behaarten Weibes, ein Blatt von 33 Cm. Höhe und 19 Cm. Breite, das die Aufschrift trägt: „1653 im November ist eine solche Jungfer von Augspurg allhier gewesen." — Dass das Bild ein Porträt der in der citirten Abhandlung (Globus S. 186, Separatabdruck S. 16) schon erwähnten und in Fig. 13 abgebildeten Barbara Ursler ist, ergibt sich mit Bestimmtheit sowohl aus den Zeitangaben über ihre Reisen als auch aus der Vergleichung der Abbildungen. Von den beiden so bekannt gewordenen Porträts ist das Basler das richtigere, wie sich aus der Besreibung des Mädchens durch verschiedene Autoren ergibt. Die Haarbüschel der Ohren sind deutlicher ausgedrückt, Stirn und Wangen sind behaart, die in dem Seger'schen Kupferstich ganz glatt sind, ebenso zeigen die Vorderarme Behaarung.

Frenkel (23) (Bernburg) fand bei Cöthen hinter dem Juden-Gottesacker ein Grabfeld. Unter grossen und kleinen Steinen lagen mit wohl erhaltenen Urnen und Gefässen menschliche Skelete. Die Art der Leichenbestattung lässt nicht vermuthen, dass wir es hier mit wendischen Grabstätten zu thun haben, wenigstens nicht mit solchen aus heidnischer Zeit; aber auch die Form der Schädel stimmt nicht zu der landläufigen

Vorstellung von solcher slawischer Rasse. Beide sind lang, schmal und, besonders der des jüngern Individuums, beide chamaecephal (Ref.) wie aus den beifolgenden Maassen ersichtlich ist. Beide zeigen eine schön gewölbte aber schmale Stirn, lange, hinten nicht plötzlich sich verbreiternde Scheitelbeine und ein nach hinten vorragendes Hinterhauptsbein mit stark ausgesprochenen Linien für Muskelansätze; die vordere Ansicht ist mehr ei- als birnförmig; die Jochbogen springen stark vor. Der ältere Schädel zeichnet sich indess vor dem anderen durch eine auffällig *rohe* Gesichtsbildung aus, die von dem sanft gewölbten Schädel in überraschender Weise absticht. Während nämlich die Stirnhöcker ganz flach sind, springen die Augenbrauenwülste und der Proc. nasalis des Stirnbeins über der eingedrückten Nasenwurzel mächtig hervor, die vertiefte Glabella läuft rinnenartig über dem oberen Augenhöhlenrand hinweg und ist von der Schläfengrube durch die schwach ausgeprägte Crista des Stirnbeins kaum getrennt, so dass das Gesicht wie abgeschnürt von dem Schädel und wie eine vorgehaltene Maske erscheint, an der die Stirn fehlt. Am oberen Orbitalrande ist die Incisur breit ausgeschweift, der Process. zygomat. des Stirnbeins gewulstet, der Hamulus des Jochbeins plump und hoch, der Körper wulstig; die Schläfengrube eng, schmal und wenig tief; der grosse Keilbeinflügel schmal, die Schläfenschuppe sehr breit (resp. lang). — An beiden Schädeln läuft dicht über dem Hinterhauptshöcker eine tiefe, nach unten convexe Rinne, und ist unter den sonst gut erhaltenen Nähten die *Kranznath* sehr *feinzähnig*, in der Mitte derselben bei dem ältern Schädel sogar nur linienförmig. Die Maasse betragen bei:

Schädel I.		Indices		Schädel II.		Indices	
Längsdurchm.	= 17,9	67	62,5;	Längsdurchm.	= 18,40	71,4	66
Querdurchm.	— 12,1			Querdurchm.	= 13,15		
Höhendurchm.	= 11,2			Höhendurchm.	= 12,15		

A. Folmer (25) hat Skelettheile nebst Waffen und anderen Objekten aus der Wierde von Lütje Saaxum, einer in der Gegend von Eenrum liegenden Stelle, erhoben. 4 Fuss in der Tiefe kamen mit Asche, Muscheln, Hörnern von Hirschen, Schlittschuhen von Bein, Scherben von Urnen, zwei Skelete zum Vorschein. Beide hatten Messer oder Schwerter an ihrer Seite. Verf. gibt die ausführlichen Maasse des Schädels vom ersten Skelet, das einer muskulösen Person angehört hat:

Längenbreitenindex	70,3
Längenhöhenindex	75,5
Breitenhöhenindex	107,3.

Der Schädel hat kräftige arcus superciliares, das Schädeldach ist gleichmässig gewölbt, die Stirne schmal, Nasenbein gerade, Nase vorragend. Beide Schädel gleichen am meisten denen der Franken und Alemannen

in Mitteldeutschland. Sie stimmen nicht überein mit dem friesischen Typus, was Länge und Höhe betrifft, aber nähern sich ihm doch durch den schmalen Nasenansatz und den kräftigen Bau der Unterkiefer.

Giaccomini's (26) Mittheilung besteht aus 2 Abschnitten, nämlich: 1. Knorpel in der Plica semilunaris beim Europäer, beim Neger, dem Orang-Utan, Cercopithecus und Cynocephalus. 2. Struktur des Ovariums eines Negerkindes von 2 Jahren. Das Resultat der ersteren Untersuchung ist schon in dem Titel enthalten. In dem basalen Theil der Plica semilunaris fand er zuerst bei einer Negerin, die mit ihrem Kinde im Spital zu Turin gestorben war, einen kleinen Knorpel. Non era prettamente ialina, ma ai maggiori in grandimenti si dimostrova finamente fibrillare. Seine viereckige Form wendet die eine Fläche nach dem Bulbus, die andere nach vorn, sein Perichondrium steht in Verbindung mit der Aponeurose des M. rectus internus. Das Verhalten war bei Mutter und Kind dasselbe. Später fand er dieselben Knorpel auch bei dem Europäer, bei dem er per la sua posizione e per i suoi rapporti, per la conformazione vollkommen an das Verhalten bei den Negerinnen erinnerte. Der verticale Durchmesser betrug bei der Negerin 5 Mm.; der dickere Durchmesser 2½—3 Mm. Während dieser Knorpel beim Europäer am basalen Theil der Plica liegt, erstreckt er sich bei den Negerinnen bis nahe an den lateralen Rand, bei den Affen ist er dagegen in jenes Bindegewebslager eingefügt, aus dem der centrale Theil der Plica semilunaris seine Zufuhr an Stützgewebe erhält. 2. Im Ovarium des Negerkindes waren die Follikel schon sehr weit entwickelt, so zu sagen reif, und an einer Stelle ein tiefsitzender Follikel schon in voller Rückbildung begriffen. Das Ei war gereiftt, wurde aber wohl in Folge der tiefen Lage nicht entleert, es hatte regressive Metamorphose begonnen — eine Erscheinung, die auch bei der weissen Rasse in so frühen Jahren schon beobachtet wurde.

Der von *Gottschau* (27) angefertigte Apparat hat den Zweck, auch an Photographieen objektive Messungen von lebenden Schädeln zu ermöglichen. Die bisherige Ungenauigkeit der an Photographieen vorgenommenen Messungen von Individuen und die Unmöglichkeit, Circumferenzmaasse bei der bisher üblichen Methode der Aufnahmen zu bestimmen, haben dem Redner Veranlassung gegeben, einen Apparat zu construiren, welcher dem zu photographirenden Körper angelegt und mit demselben abgebildet wird. — Der Apparat besteht aus Quadraten von 1 Mm. starkem Neusilberdraht, deren Seiten 5 Cm. lang sind und welche in Reihen so angeordnet sind, dass sie selbst unveränderlich, dennoch unter einander beweglich sind. Der ganze Apparat besteht aus 4 Theilen; einem Theile für den Kopf, einem anderen für den Rumpf und einem dritten und vierten für die obere und untere Extremität, deren jeder aus einer vertical verlaufenden und einer oder meh-

reren zur ersten rechtwinklig (also horizontal) aneinander gefügten Quadratreihen besteht. Die verticalen Reihen der Quadrate verlaufen längs der mittleren Sagittalebenen des Kopfes, Rumpfes' und der Extremitäten; die horizontalen sind am Kopf über den Augen, am Rumpf über Schulter und Taille, an den Extremitäten über dem oberen Theil befestigt; ausserdem umgeben die Brust und das Knie leinene graduirte Bänder. Mit diesem Apparat bekleidete Individuen müssen, damit die Hauptmaasse am Bilde gemessen werden können, en face und en profil photographirt werden, letzteres so, dass das Gesicht im Profil, der Rumpf so viel wie möglich mit dem Rücken dem Objektiv zugewendet ist. Zu Photographieen von Schädeln ist der Kopftheil des Apparates zu benutzen, er wird dann an dem Schädel festgeschnallt und ihm noch ein leinenes Band angefügt, welches an die obere horizontale Seite eines Ohrquadrates befestigt und über die Scheitelbeine gelegt wird. Zwei metallene, in Centimeter eingetheilte Stäbchen werden in die Augenhöhlen so gestellt, dass ihr eines, mit einem Knöpfchen versehenes Ende gegen das Foramen optic. stösst, das freie Ende vorn durch die Mitte der Orbita geht, hier an dem über der Orbita liegenden Quadrate durch einen beweglichen Querbalken befestigt wird und aus der Augenhöhle ein Stück frei herausragt. — Das Princip, welches derartigen Aufnahmen zu Grunde liegt, ist aus dem Original zu entnehmen.

Grube (28) hat 100 Esten und zwar Männer im Alter von 17 bis 69 Jahren untersucht. Die Farbe der Haut ist an unbedeckten Körperstellen meist weiss (66), 31 hatten eine bräunliche und 3 eine braune Farbe. Die Farbe des Kopfhaares war bei 31 blond, bei 22 hellbraun, bei 44 dunkelbraun, bei 1 röthlich, bei 1 grau und nur bei 1 schwarz. 73 hatten schlichtes und 27 gelocktes Haar. Der Bart war bei 23 blond, bei 4 hellbraun, die übrigen waren rasirt. Die Farbe der Iris war in 43 Fällen blaugrau, in 28 grau, in 20 graublau, in 5 braun und in 4 blau; es haben also 95 pCt. helle Augen. In der folgenden Tabelle geben wir die Maxima und Minima der Schädelmaasse.

	Maximum. Mm.	Minimum. Mm.
Grösster Horizontalumfang	590	510
Grösste Länge des Schädels	206	175
Grösste Breite des Schädels	167	140
Abstand der beiden proc. mastoid. von einander . .	150	116
Breitendurchmesser des Schädels in der Schläfengegend	158	120
Längenbreitenindex	88,68	72,17

41 haben einen brachycephalen Längenbreitenindex
54 „ „ mesocephalen „ zwischen 74 und 80
5 „ „ dolichocephalen Index unter 74.

Der Este ist von mittlerer Grösse, der Körperbau kräftig, die Glieder muskulös, die Schultern breit, das Fettpolster nicht stark entwickelt, der Kopf gross, das Gesicht oval aber verhältnissmässig breit, namentlich in der Gegend der Backen. Der untere Theil des Gesichtes erscheint breit, was von dem grossen Abstand der Unterkieferwinkel abhängt. Die Nase ist klein, breit, häufiger stumpf als spitz. Die Farbe der Augen ist immer eine helle und braune Augen sind, wie schon erwähnt, äusserst selten. Bei Kindern findet sich ein ganz helles, Flachs ähnliches Haar.

Gildemeister (29) findet im Centrum der Stadt Bremen aus Begräbnissstätten relativ jüngerer Zeit c. 100 Schädel welche den Reihengräber-Typus in zahlreichen Exemplaren zeigen. Der Gesammtfund gibt ein Bild der Bevölkerung zwischen dem 9. und 14. Jahrhundert. Ordnet man den Gesammtfund nach seinen morphologischen Eigenthümlichkeiten, so ergibt sich die auffallende Thatsache, dass nur 11 brachycephale Schädel vorkommen. Die exquisiten dolichocephalen bis zum Index von 75 finden sich in 39 Exemplaren, von denen 24 nicht über 73, und 7 nicht über 70 hinausgehen. Die Schädel unter 70 und jene zwischen 70 und 73 stehen zu einander in einem gewissen Gegensatz durch den verschiedenen Aufbau des Schädeldaches. Bei 7 Schädeln finden wir wenig gekrümmte Flächen. (Batavertypus wegen der frappanten Aehnlichkeit mit den von Virchow beschriebenen niederländischen Friesen.) Diejenigen zwischen 70 und 73 gehören dem Reihengräbertypus an. Die übrigen 51 mesocephalen Schädel nähern sich entweder dem einen oder dem andern Typus. Nach einer Uebersichtstabelle zeigt sich, dass der Reihengräbertypus etwa ³/₄ des Gesammtfundes ausmacht, während zum Batavertypus nur ¹/₄ gehört. Bei beiden zeigt der weibliche Schädel eine grössere Neigung zur Breitenentwicklung. Bezüglich der eingehenden Beschreibung der einzelnen Schädel verweisen wir auf das Original. Der Gesammtfund ergibt ferner dass die hypsibrachycephale Form in den Hintergrund tritt, während die dolichocephalen Formen des Reihengräbertypus überwiegen. Ein weiteres bemerkenswerthes Ergebniss der Untersuchung liegt in dem Nachweis dass der Reihengräbertypus eine entschiedene Neigung zur Chamaecephalie zeigt. Bei ausgesprochen typischen Exemplaren findet man bald extrem niedrige, bald bemerkenswerth hypsicephale Schädel. Dieses Schwanken in der Höheentwicklung ist keineswegs eine ausschliessliche Eigenschaft des nordischen Zweiges der Reihengräberform. Das Vorkommen chamaecephaler Schädelformen ist auch bereits für die süddeutschen Gebiete nachgewiesen. Wie weit solche Verschiedenheit ethnologische Bedeutung besitzt, ist vorläufig noch nicht zu entscheiden. Eine gewisse besonders in der Gesichtsbildung sich äussernde Verwandtschaft zwischen beiden ist unverkennbar, und weist darauf hin, dass beide nur als ein

Zweig des germanischen Stammes anzusehen sind. Diese Uebereinstimmung mit den holländischen und den deutschen Friesen vermehrt die Wahrscheinlichkeit, dass die Eigenthümlichkeiten des friesischen Stammes einer uralten Stammeseigenschaft entsprechen; dass aber auch die zum Reihengräbertypus gestellten Schädel als Repräsentanten des niedersächsischen Stammes aufzufassen sind. Der Nachweis eines so zahlreichen Auftretens des Reihengräbertypus in einer viel spätern Zeit als diejenige, welcher die Reihengräber angehören, legt die Vermuthung nahe, dass derselbe Typus auch noch unter den Lebenden der benachbarten Distrikte gefunden werden könne. In der That werden schmale Langschädel mit sehr starkem Hinterkopf und der typischen Gesichtsbildung keineswegs selten angetroffen. Wir geben untenstehend eine kleine Tabelle, welche die Zahlen der drei vorgefundenen Typen vergegenwärtigt:

	Reihengräber-Typus	Bataver-Typus	Brachycephaler Typus	Besondere Formen
Dolichocephale . .	39	—	—	—
Mesocephale . . .	31	17	—	3
Subbrachycephale	—	6	—	—
Brachycephale .	—	—	5	—
Summe	70	23	5	3

Zum Verständniss dieser Tabelle ist zu bemerken, dass G. im Sinne Broca's den Index 83,0 als Beginn der echten Brachycephalen annimmt. Was zwischen 80 und 83 liegt, bezeichnet G. als Subbrachycephalen und führt es wegen der Aehnlichkeit mit den niedern Schädeln in der Kolonne des Batavertypus auf.

Hagen (31) veröffentlicht die Beschreibung der Gräberschädel, welche sich in der Sammlung des historischen Vereines von München befinden

4 Schädel sind dolichocephal, Index 70,0—72,6
5 „ „ brachycephal, „ 80,9—87,0
4 „ „ mesocephal, „ 75,1—77,1.

Dazu kommen noch fünf Schädel, die aus einem sehr seltsam angelegten Massengrab (Oberhachigns) gehoben wurden. Vier von ihnen zeigen jene typische Mesocephalie, auf welche Ref. in den Reihengräbern zuerst aufmerksam gemacht hat. Sie sind ausgezeichnet durch niederen Oberkiefer, kurze breite Nase, pithekoider Form des Naseneinganges, und prognathen Oberkiefer.

Hyrtl (32) gibt bei der Beschreibung eines weiblichen (?) Schädels von Mödling, den er für slavisch hält, folgende Merkmale: brachycephal, orthognath, Hinterhaupt breit und flach, Zitzenfortsätze stark, Orbitae viereckig, Stirnwülste stark, Jochbeine vorspringend und etwas nach

aussen gerichtet, Glabella breit, Jochbogen stark, Ohröffnung weit, Winkel des Unterkiefers nach aussen umgebogen, Nasenöffnung weit. Er fügt dieser Abhandlung noch folgende craniologische Beobachtungen hinzu, die er an anderen Schädeln des Kirchhofes von Mödling gemacht hat: 52 haben (unter wie viel? Ref.) die Stirnnaht, von diesen sind 20 weiblich, 18 männlich, die übrigen 14 sind nicht sicher zu bestimmen. Nimmt man an, die Hälfte von diesen sei männlich, so ist das Verhältniss der männlichen zu den weiblichen = 27:25. An einem Schädel, den H. auf 100 Jahre schätzt, sind alle Nähte spurlos geschlossen, nur die Stirnnaht ist noch erkennbar. In 16 Fällen liegen sutura frontalis und sagittalis in einer Linie, in 29 weicht die frontalis nach links von der sagittalis ab. Am häufigsten tritt das rechte Scheitelbein mehr vor. Zweimal fand H. die S. transversa occipitalis, einmal die S. parietalis obliqua, einmal eine S. nasalis transversa, einmal eine S. transversa zygomatica. An 7 Greisenschädeln waren alle Nähte verschwunden. Von Schaltknochen ist das os triquetrum am häufigsten. Nur dreimal kamen Schaltknochen in der Coronalis vor und einigemal Stirnfontanellknochen. Der Schaltknochen zwischen Keilbeinflügel und Scheitelbein entspricht meist dem Angulus sphenoidalis ossis bregmatis. Einmal bildete ein Additamentum squamae ossis temp. gleichsam zwei Schläfennähte. Unter 18 schiefen Schädeln war nur dreimal eine Quernaht einseitig geschlossen, darunter einmal die S. lambdoidea. Von zwei Skaphocephalen hat einer die Pfeilnaht offen. Ein Makrocephalus hat 21 Zoll, ein Mikrocephalus 13½ Zoll Umfang. Einmal kam ein Processus spinosus squamae temp. vor. Ein Schädel hat 17 Zähne im Oberkiefer.

Jefimenko (34) hat Materialien gesammelt für eine ethnographische, historische etc. Beschreibung des Gouvernement Archangel. Die seit 1874 eingelaufenen Arbeiten sind von dem Vorsitzenden der ethnographischen Sektion zu Moskau N. A. Popow redigirt und von Herrn Stieda in den Mittheilungen aus der russischen Literatur (Archiv für Anthropologie Bd. XI S. 307) eingehend besprochen worden. Wir bringen in dem Folgenden nur einige Passus des I. Cap., welches Nachrichten allgemeiner Art über die Bevölkerung enthält. Die Bevölkerung des Kreises Pinega war in der frühesten Zeit ein finnischer Stamm, man nennt ihn den nördlichen oder sawolozkischen Tschudenstamm. Der Name Sawolozk wird verschieden erklärt; wahrscheinlich hängt er mit dem Worte wolok zusammen, welches eine waldige morastige Gegend bezeichnet; ein Theil des jetzigen Gouvernements Archangel wurde auch Sawolotschje genannt (vgl. Jefimenko's Abhandlung über die Tschuden, Archangel 1869). Im Laufe der Zeit ist im Gouvernement Archangel das Volk der Tschuden vollständig verschwunden, nachdem es mit den eingewanderten Russen, vor allem zuerst mit Nowgorodern ganz allmählich

verschmolzen; die jetzige russische Bevölkerung des Gouvernements Archangel zeigt daher im Allgemeinen den Charakter der Grossrussen. Im Gouvernement Archangel existirt kein einziger Tschude mehr; die Beimischung des tschudischen (finnischen) Elements ist hier aber bemerkbarer als in anderen Gegenden des russischen Reiches. — Die Zahl der Männer ist geringer als die der Weiber; einzelne erreichen ein hohes Alter, über 80 Jahre, im Allgemeinen werden die Weiber viel älter als die Männer. Die Leute haben eine ausgezeichnete Gesundheit und ertragen die Unbill des nordischen Klimas mit Leichtigkeit. Die Männer sind von gedrungenem, kräftigem Körperbau, doch in ihrer Bewegung etwas langsam und schwerfällig, sie sind geduldig und zugleich energisch, aber auch in geistiger Beziehung etwas schwerfällig. Die Frauen sind oft wohlbeleibt und fett. Die Körpergrösse der Männer wird als eine mittlere bezeichnet (genaue Maasse fehlen). Im ganzen Körperhabitus ist nichts besonders Auffallendes, doch ist ein starkes Vorspringen der Wangenbeine und ein gewisses Missverhältniss der Extremitäten bemerkbar. Im Einzelnen wird besonders hervorgehoben: Der Umfang des Kopfes ist kugelig; der Schädel proportionirt, geräumig; der Kopf ist im Allgemeinen auffallend gross; der Hals kurz; der Nacken breit. Das Haupthaar grob und rauh, jedoch nicht sehr dicht; meist straff, selten gelockt; die Farbe schwarz oder braun, ins Röthliche spielend. Bei Frauen erreicht das Haar eine sehr bedeutende Länge. Der Bartwuchs ist im Allgemeinen spärlich, doch gibt es einzelne sehr starkbärtige Individuen; einzelne Individuen zeigen auch am ganzen Körper eine auffallend starke Behaarung. Die Stirn ist breit, aber nicht sehr hoch; der Gesichtsausdruck ernst, fast mürrisch; die Gesichtszüge weich, nicht scharfgezeichnet. Die Frauen sind im Allgemeinen hübscher als die Männer, doch altern sie in der Ehe sehr schnell. Die Wangenbeine springen stark vor und geben dem Gesichte ein breites Aussehen; dennoch erscheint die Gesichtsform oval. Die Augen werden von hohen, aber nicht dichten Augenbrauen beschattet; die Brauen sind meist hellbraun, bisweilen schwarz. Die Farbe der Augen ist grau, braun oder schwarz, die Wimpern sind lang. Die Nase ist im Allgemeinen von mittlerer Grösse und Form, doch gibt es auch breite und plattgedrückte. Die Lippen sind voll und dick. Die Schultern von gewöhnlicher Breite, bei etwas gekrümmter Haltung erscheinen sie breit, der Brustkorb gut entwickelt; die Frauen haben volle Brüste. Die Hände gross und schwielig, Fingernägel sehr lang. Die ganze Gestalt hat etwas Unproportionirtes, Steifes; die Beine dick und kurz. Besondere Eigenthümlichkeiten der Einwohner des Kreises Pinega im Vergleiche mit den Einwohnern des übrigen Theiles des Gouvernements sind nicht hervorzuheben.

H. von Ihering (35). Die bei den Messungen gewonnenen und tabel-

larisch zusammengestellten Zahlen haben an und für sich noch keinen Werth. Sie sind nichts als das Rohmaterial, aus dem unter den Händen des Künstlers das Kunstwerk hervorgehen kann. Die Operationen, durch welche die in diesem Urmateriale verborgenen Schätze gehoben werden, bestehen einerseits in der Vergleichung verschiedenartiger Maasse, in der Berechnung von Verhältnisszahlen oder Indices, andererseits in der Untersuchung der Differenzen, welche innerhalb einer grössern Reihe von Beobachtungen ein bestimmtes Maass aufweist. Zu letzterem Zwecke ist man gewohnt, einmal die Grenzen zu bestimmen, innerhalb deren sich die betreffenden Zahlengrössen bewegen, durch Aufsuchen der Maximal- und Minimalwerthe, sodann aber aus der Summe der Einzelbeobachtungen das Mittel zu berechnen. Auf letzteren Punkt wird mit Fug und Recht ein besonderes Gewicht gelegt, weil ja überhaupt die Ermittlung des normalen typischen Verhaltens in den meisten Fällen den Hauptzweck der Untersuchung bildet. Nun ist aber der Werth der berechneten Mittelzahlen ein sehr ungleicher, je nach dem Verhalten der betreffenden Beobachtungsreihe. Entweder nämlich repräsentirt die Mittelzahl eine Grösse, welche in der betreffenden Reihe besonders häufig vertreten ist, oder welcher doch viele der einzelnen Glieder sehr nahe stehen, oder es ist die Mittelzahl eine berechnete Grösse, welche in Wirklichkeit gar nicht vertreten ist und sich auch den bei der Mehrzahl der Glieder bestehenden Verhältnissen nicht nähert. Letzteres wird z. B. der Fall sein, wenn man eine Anzahl Schädel von einem bestimmten Fundorte zu untersuchen hat, an deren Zusammengehörigkeit zu zweifeln man zunächst keinen Grund hat, welche aber in Wirklichkeit zwei ganz verschiedenen Typen, einem dolichocephalen und einem brachycephalen, angehören. Dann wird das berechnete Mittel der Indices einen mesocephalen Typus anzeigen, der in Wahrscheinlichkeit gar nicht vertreten ist. Der Werth solcher Mittelzahlen ist natürlich ganz illusorisch. Schädlich werden derartige Mittelwerthe aber namentlich bei der Vergleichung mit anderen, denen eine höhere Bedeutung zukommt. Um diese Schwierigkeit der Abschätzung des Werthes von Mittelzahlen zu beseitigen, räth von J. den Oscillationsexponenten in die Craniometrie einzuführen. Die Methode ist kurz folgende: Es möge eine Reihe A bestehen aus den Zahlen 2, 3, 4 und 12, 13, 14. Das Mittel lautet 8. Eine andere Reihe B laute 7, 7, 8, 8, 9, 9; auch bei ihr lautet das Mittel 8. Im erstern Falle aber repräsentirt die Mittelzahl gar nicht die wirklich vorhandenen Verhältnisse, wie sie es doch im zweiten thut. Um dies nun genau nachzuweisen, berechnet man für jedes einzelne Glied jeder Reihe den Abstand von der Mittelzahl, gleichviel, ob die Zahl, welche die Differenz angibt, dabei eine negative oder eine positive Grösse darstellt. Diese Differenzzahlen nun lauten für die Reihe A: 6, 5, 4 und 4, 5, 6. Diese Zahlen addirt, lauten 30, so dass

für jedes der sechs Glieder der Reihe im Mittel die Differenz 5 lautet. Es ist also 5 die Oscillationszahl für die Reihe A. Für die Reihe B berechnet sich in gleicher Weise die Summe der Differenzwerthe zu 4, so dass die durchschnittliche Differenz vom Mittel für jedes Glied $^4/_6$ oder 0,66 ist. Passender Weise setzt man die so gewonnene Oscillationszahl in Form eines Exponenten über die zugehörige Ziffer und man wird daher diesen Exponenten als Oscillationsexponenten bezeichnen können. Es wird daher das Mittel der Reihe A = 8^5, dasjenige der Reihe B = $8^{0,66}$ lauten. Will man nun eine Anzahl von Mittelwerthen unter einander vergleichen, so wird man die Güte, wenn man so sagen darf, einer jeden an der Grösse des Oscillationsexponenten erkennen können. Je grösser dieser ist, um so weniger entspricht die Mittelzahl den in der betreffenden Reihe bestehenden Verhältnissen; je geringer der Oscillationsexponent ist, um so mehr Grund hat man, die Mittelzahl als den getreuen Ausdruck der zumeist in der Beobachtungsreihe vertretenen Werthe anzusehen. Auf die Craniometrie angewandt, würde das lauten: je geringer der Oscillationsexponent, um so grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass in der betreffenden Beobachtungsreihe nur Angehörige eines bestimmten reinen Typus vorliegen; je grösser der Oscillationsexponent, umso mehr wächst der Verdacht, dass Vertreter verschiedener Typen in der betreffenden Reihe zusammengestellt sind.

Kollmann (37). Der betreffende Schädel wurde in der Nähe einer Römerschanze gefunden. Der Umfang beträgt 498 mm, die gerade Länge 177, grösste Breite 134, Höhe 132,5

Längenbreitenindex 75,7
Längenhöhenindex 74,3.

Der Schädel gehört zu den hohen Mesocephalen. Sein stark vorspringendes Hinterhaupt veranlasst den Ref. ihn unter die Reihen der Mesocephalen mit beträchtlicher Hinneigung zur Dolichocephalie zu stellen, unter die sogen. Dolichoiden; das stark prominente Hinterhaupt verräth nämlich durch seine charakteristische Form die Verwandtschaft mit der bekannten dolichocephalen Rasse der westlichen Hälfte Europas, die in den alten Gräbern so häufig ist. Der Schädel repräsentirt nach den an süddeutschen prähistorischen Schädeln gemachten Erfahrungen des Ref. nicht die mesocephale Rasse, auf welche er schon wiederholt hingewiesen hat (Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns Bd. 1. Schädel aus alten Grabstätten Bayerns und Correspondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft 1877 Nr. 11), sondern eine Mischung, deren Componenten nur theilweise — als Dolichocephalen — erkennbar sind.

Krause (38) legt zwei chamäcephale Schädel aus der Umgegend Hamburgs vor, der eine ist eminent dolichocephal, von der linken Seite her sehr stark zusammengedrückt, so dass sich Maasse nicht mehr nehmen

lassen. Der zweite ist chamäcephal und zugleich makrocephal mit einer starken Entwicklung des Hinterhauptes, einem weiten Abstand der Scheitelhöcker und einer langen flachen Stirn. Die Augenwülste sind vorgewölbt und so vereinigen sich alle Merkmale, welche Spengel der neandertholoïden Schädelform zugeschrieben hat. K. glaubt durch das Auffinden zweier so ausgeprägter Formen den Beleg gefunden zu haben, dass sich die friesische Bevölkerung bis an das linke Elbufer hin erstreckt hat. Ueber das mikrocephale Gehirn eines Knaben wird hervorgehoben, dass die ganze Ausprägung einen vollständig affenähnlichen Typus hat, und zeige, wie neben der Mikrocephalie als pathologische Erscheinung eine zweite vorkomme, die nicht pathologisch als atavistisch aufzufassen wäre.

Lagneau (39) gibt die Maasse von 10 Schädeln, welche in einer Grotte bei Nanteuil-Vichel Dep. de l'Aisne gefunden worden sind. Der Fund war ausserordentlich ergiebig, man schätzt die Zahl der gefundenen Skelette auf circa 200. Unter den 10 wohl erhaltenen Cranien sind 4 dolichocephale. Index 72,5; 73,7; 73,8; 75,0; 3 sind subdolichocephale [1]) 75,2; 76,1; 77,7; 2 sind mesaticephal 79,4; 80,0 und 1 ist brachycephal 83,3. Die Dolichocephalie ist wesentlich eine parietooccipitale. Unter den Beigaben fehlt Metall, dagegen sind polirte Steinbeile mit Hornfassungen und andere Horngeräthe gefunden worden. Zwei Tibien messen in der Höhe des Foramen nutritium 41 Mm. im geraden Durchmesser (von vorn nach hinten) und 26 Mm. im transversalen. Sie erinnern durch die Platyknemie an die von Busk in Gibraltar gefundenen, an die von Cro-Magnon, jene im Ganggrab zu Chamant. Die Diskussion zwischen de Quatrefages, Mortillet und Broca ergibt, dass die Schädel den Typus der Höhle des l'Homme-Mort ähnlich sind.

v. Lenhossék (40). Das Csongráder Cranium, aus dem Comitat gleichen Stammes wurde an den Ufern der Theiss nach dem Fallen des Wassers im August 1876 gefunden. Es ist sehr gut erhalten, selbst einige Molaren und Prämolaren sind vorhanden, auf der rechten Seite stark abgerieben. Der Unterkiefer fehlt. Das Gewicht des Craniums beträgt 634,47 Gramm, seine Farbe ist hellgelbbraun, wahrscheinlich von dem gelben Mergel des Grabes, die Oberfläche der Knochen glatt, die Schädelnähte vorhanden, selbst eine Stirnnaht mit Crista frontalis. Das Alter des Individuums ca. 36 Jahre. Die Circumferenz beträgt 440 Mm. Die Capacität 1309 Kcm. (Streusand). Die künstliche Verbildung hat einen Thurmkopf erzeugt, dessen Höhe vom vorderen Rand des Foramen magnum bis zum Gipfel des Schädelgewölbes 151 Mm. beträgt, bei einer Schädellänge von 154 Mm. Zieht man von der

1) Es ist dies die Bezeichnung der französischen Anthropologen; wir unterscheiden in der Regel nur Dolicho-, Meso- und Brachycephalen.

äusseren Ohröffnung eine zur horizontalen senkrechte Linie, so fällt der grössere Theil des Schädels hinter dieselbe. Der Kegel, den der deformirte Hirnschädel darstellt, ist also stark nach rückwärts geneigt, folglich die Stirn sehr fliehend. Die sonst charakteristische Wölbung der Stirn am Uebergang von dem Stirn- zum Scheiteltheil ist durch die Pression bis auf einen stumpfen querliegenden Wulst verschwunden. Bei der Hinterhauptsschuppe tritt uns eine ähnliche Veränderung entgegen und die Parietalia sind unter dem starken Druck im höchsten Grade gekrümmt, wie denn dieser Csongráder Schädel ein Prachtexemplar dieser seltsamen barbarischen Mode vorstellt. Die vortrefflichen Abbildungen geben eine genügende Vorstellung über die Art der Deformität. Aus mehreren Gründen, deren Mittheilung hier zu weit führen würde, wird, wie uns scheint, mit Recht der Schluss gezogen, dass die reine Schädelform unseres Urungarn eine brachycephale gewesen wäre, wir bestätigen ferner aus eigener Anschauung, dass in dem Gesichtstheil der Typus der mongolischen Rasse fehlt. — Auf ungarischem Boden ist ein zweiter künstlich deformirter Schädel bekannt und durch M. v. Steinburg 1875 zusammen mit anderen Schädelfunden beschrieben worden. Der Schädel von Székely-Udvarhely ist sammt dem dazu gehörigen Unterkiefer erhalten, in den Alveolen stecken noch 13 Zähne und auch die übrigen sind erst post mortem ausgefallen. Die Oberfläche der Knochen ist rauh, sie kleben an der Zunge und sind sehr brüchig; die Circumferenz beträgt 490 Mm., die Capacität 1440, die Länge 169, die Höhe 142. Die Deformität ist nicht so bedeutend, wie bei seinem obenerwähnten Landsmann. Denn während dieser unter einem doppelten Druck, einem vorderen und hinteren, entstanden ist, hat auf jenem wohl nur eine die Stirn ändernde Gewalt eingewirkt. — Was das Alter der beiden Schädel betrifft, so scheint der von Székely-Udvarhely schon nach dem Zustand der Knochen sehr alt, es kommt aber dazu, dass er in dem einstmaligen Midava der Römer, 70 Cm. tief, im schwarzen Humus gefunden wurde, in der Nähe von römischem Mauerwerk und römischen Münzen. Der Erhaltungszustand des Csongráder Schädels gestattet auf ein Alter von höchstens 300—400 Jahren zu schliessen und er wäre dann in Verbindung zu bringen mit der Eroberung Ungarns durch Soliman II. und der 160 Jahre dauernden Occupation. Notorisch ist, dass in der Heeresfolge dieses gewaltigen Eroberers Tataren mit ins Land kamen und sich, wie zahlreiche tatarische Ortsnamen u. s. w. vermuthen lassen, heimisch ansiedelten. Der III. Abschnitt des Werkes beschäftigt sich mit einem Schädel aus der „Barbarenzeit Ungarns“[1]), welche den grossen Zeitraum vom III. bis X. Jahrh. umfasst. Die anatomische Beschreibung, die Maasse und die Abbildungen

1) So nennt man dort die Zeit der Völkerwanderung.

lassen keinen Zweifel, dass wir es mit einem Vertreter jener grossen dolichocephalen Rasse zu thun haben, die für unsere Reihengräber so charakteristisch, die aller Orten in Deutschland, England, Frankreich, der Schweiz und in Skandinavien bereits in grosser Zahl nachgewiesen ist. Alle Anzeichen sprechen dafür, dass ein weiblicher Schädel vorliegt. Capacität 1150 Kcm., Circumferenz von 480 Mm. ziemlich beträchtliche alveolare Prognathie, welche bei den dolichocephalen Reihengräberschädeln in dieser Form nicht zu den Seltenheiten gehört. Er ist nicht der einzige seiner Art, der bisher in Ungarn und noch weiter östlich gefunden wurde, wie sich Verf. und Ref. bei dem internationalen Kongress in Pest (September 1876) überzeugen konnten.

	Csongrad	Székely Udvarhely	Barbaren-Schädel
Längenbreitenindex .	82,4	76,9	70,3
Längenhöhenindex .	98,0	83,6	71,3
Breitenhöhenindex .	118,8	109,2	96,9
Nasenindex	50,0	50,0	48,3
Gaumenindex . . .	78,5	79,5	72,5

Lissauer (41) bringt Beiträge zur Frage über die ursprüngliche Bevölkerung der preussischen Ostseeprovinzen, zunächst des westlichen Winkels des Karthäuserkreises. Das Kirchdorf Sullenězyn erhielt eine neue katholische Kirche und als man den Boden der alten abgebrannten umgrub, stiess man auf alte Gräber. Von 13 Schädeln ist bei weitem der grösste Theil brachycephal, ein kleiner Theil mesocephal (Tabelle S. 11). Die Abstammung der Bevölkerung, welcher diese Schädel angehören, steht nach L. historisch fest; sie gehörten zu den Pommern und sind ein Theil von den slavischen Pommeranen, welche nach Zeuss von der Ostsee bis zur Weichsel wohnten.

Die Männer haben einen Breitenindex von 80,4, Höhenindex 78,4.
Die Weiber „ „ „ „ 79,9, „ 62,6.

L. folgert daraus, dass unter den kassubischen Schädeln die weiblichen nicht nur schmäler, sondern auch niedriger sind. Am Gesichtsschädel zeigen sich ebenfalls wesentliche Unterschiede, die Nase der Weiber ist breiter und niedriger als die der Männer;

Nasal-Index bei Männern 40,8
„ „ Weibern 50,7.

Das Gesicht der Schädel ist durchweg orthognath und im Ganzen breit und niedrig, die Nasenwurzel ist breit und flach, mit breitem Rücken, leptorrhin (im Mittel 44,1). Der zweite Abschnitt dieser Abhandlung enthält die Beschreibung eines heidnischen Reihengräberfeldes, das mehr als 15 Reihen enthielt und aus 70 Gräbern, welche L. öffnete, 30 mehr oder weniger gut erhaltene Schädel lieferte. Die Beigaben

bestehen aus Silber, Bronze, Eisen und Thon. Der Zeit nach stammen sie aus dem Ende des vorigen Jahrtausends. 4 männliche Individuen maassen zwischen 162 und 193 Cm. 5 weibliche Skelette schwankten zwischen 165—173 Cm. in der Grösse. Von den 38 Skeletten gehörten 26 Männern und 12 Frauen und von den 30 erhaltenen Schädeln 18 Männern und 12 Frauen an.

11 Schädel haben einen Längenbreitenindex zwischen 63 und 73
15 „ „ „ „ von . . 74 bis 79
4 „ „ „ „ „ . . 80 „ 81.

Nach allen Anzeichen ist also diese Bevölkerung in ihrem Schädelbau von den Slaven wesentlich verschieden. Der Schädel ist eiförmig und hoch, mit stark ausgebuchtetem Hinterhaupt, das Gesicht orthognath, lang und breit, die Stirn niedrig und breit, Nasenwurzel schmal, Nase lang und schmal, Nasenrücken hoch. Diese bei Kaldus gefundenen Schädel gleichen den Reihengräberschädeln Süddeutschlands unzweifelhaft und sind aufs Deutlichste unterschieden von denen der oben angeführten Pommeraner. Sie stammen aus der Zeit der polnischen Herrschaft, enthalten aber Menschen, die physisch den Pruzzen verwandt sind. Die Gräber in Wiskiauten im Samland und in Gross Marin bei Inowraclaw in Cujawien, stammen aus der jüngeren Steinzeit und enthalten äusserst dolichocephale Schädel.

F. von Luschan (42). Die beiden Schädel von Weikersdorf (Nieder-Oesterreich), derjenige von Oedendorf, ferner jene Schädel von Hollabrunn und vier Schädel aus alten Grabstätten in Böhmen, die Weisbach im II. Bd. des Archivs für Anthropologie beschrieben hat, endlich der Schädel von Seidowitz und das viel besprochene Fragment von Brüx, welche letzteren der Bronze-Zeit angehören, stellen eine Reihe von 9 Cranien dar, welche aus alten Gräbern Nieder-Oesterreichs und Böhmens sämmtlich Ecker's Reihengräbertypus vollkommen entsprechen. Zu diesen Cranien kommen zwei schöne Schädel, die auf Tafel V und VI abgebildet sind. Sie stammen aus einem keltischen Friedhof an der Marn. Sie sind dolichocephal, der eine sogar höchst ausgezeichnet mit einem Index von 70,6, der andere steht an der Grenze der Mesocephalie mit 74,7.

Mainow (43) hat speciell diejenigen Tschuden (oder Wessen) untersucht, welche am Flusse Ojat wohnen und die er deshalb die Ojatschen-Tschuden nennt (Kreis Lodeinoje-Pole, Gouvernement Olonez). Der Fluss Ojat ist ein Nebenfluss des aus dem Onegasee in den Ladogasee strömenden Swir. Er nahm an 23 Individuen (darunter 5 Frauen), welche er aus *verschiedenen* Ansiedelungen auswählte, eine Anzahl Messungen vor. Das Resultat der auf Grundlage des Broca'schen Schemas ausgeführten Messungen ist bezüglich des Längenbreitenindex im Mittel 83,3. Die geringste Stirnbreite der Tschuden ist bedeutend *grösser* als

bei anderen Finnen; bei Tschuden 116 und nach Abzug von 5 Mm. für die Hautdecke 111, dagegen bei den Finnenschädeln der akademischen Sammlung 102, bei Ostjäken 97, bei Wogulen 93, bei Kurganschädeln (Cholopowizk, Kreis Zarskoje Selo) 96 Mm., bei Samojeden 91. Der Gesichtswinkel der Tschuden (77°) ist derselbe wie bei den Finnen, Finnländern und den Samojeden, und fast wie bei den Ostjäken (76°). In Betreff des Abstandes des Wangenbeines nehmen die Tschuden den Platz unmittelbar nach den Ostjäken ein. Abstand der Wangenbeinhöcker:

bei den Ostjäken	125,
„ „ Tschuden	121,
„ „ heutigen Finnen .	120,
Kurganschädel (Woten) . .	115,
Wogulen	109.

Bemerkenswerth ist der bedeutende Längenbreitenindex; nach M. nehmen die Tschuden hiernach die erste Stelle unter allen *finnischen Völkern* ein mit 83,37,

dann folgen die Lappen	81,61,
Kurganschädel aus Saiwata-pala (Finnland)	79,91,
Ostjäken	78,91,
heutige Finnen aus Finnland	78,59,
Samojeden	77,69,
tschudische Kurganschädel aus dem Gouvernement Twer .	77,25,
Esten	76,58,
ausgegrabene Wotenschädel	76,21,
Wogulen	74,10.

Zum Schlusse dieser die Zahlen und Ergebnisse der Tabelle erörternden Beobachtung weist M. darauf hin, dass von den 23 Individuen 11 einen russischen Gesichtsausdruck, und nur 12 den typischen finnischen Habitus sich bewahrt hatten. *Körpergrösse:* Zwei Männer zeigen einen hohen Wuchs, 182 Cm.; bei den übrigen schwankt die Grösse zwischen 165 und 173 Cm., also im Mittel 169 Cm. für Männer, und 162 für Weiber. Man könnte im Allgemeinen sagen, die Körpergrösse der Tschuden überschreite etwas den mittleren Wuchs. Die *Hautfarbe* zeigte nichts Auffallendes. Die Untersuchungen Ahlquist's haben die Schwarzhaarigkeit der Ostjäken und Wogulen dargethan, Castrén hat gezeigt, dass unter den Samojeden blonde Haare selten sind, dasselbe hat M. bei den Mordwinen gefunden und auch hier unter den Tschuden zeigt sich dasselbe, es sind der dunkelhaarigen viel mehr, als der hellhaarigen Individuen. Bei 21 Individuen (von 23) hatten die Haare den ersten Grad der dunkeln Farbentöne, (Broca's Tabelle) ein Individuum hält die Mitte und ein (junges) Individuum hatte einen hellen Farbenton. Der Bart ist im Allgemeinen heller und nicht sehr üppig; bei

sieben Individuen fehlt ein Bart. Die Farbe der *Augen* rechtfertigt die alte Anschauung, nach welcher der Tschude *„blassäugig“* sei (auf russisch eigentlich weissäugig); gegenüber der mehr oder weniger dunkeln Augenfarbe der eigentlichen Russen fiel dem Volke das helle Auge der Finnen auf und spottweise sprechen sie auch heute noch von *„blassäugigen“* oder auch von *„gelbäugigen“* Tschuden. Unter den 23 Individuen trifft man von vier Augentönen (Broca) den ersten (braun) keinmal, den zweiten (blau) siebenmal, den dritten (grau) zwölfmal und den vierten (dunkelgrau) viermal. Wenn man von dem Vergleiche mit der Broca'schen Farbentabelle absieht, so muss man sagen, dass die Mehrzahl *gräuliche* Augen hat; *blaue* Augen bei zehn Individuen. Die Form der *Nase.* Unter den 23 Individuen fand sich eine grade, eine mittlere, zwei gekrümmte, drei spitze und 16 breite, mit deutlich geöffneten Nasenlöchern. Die Form der *Lippen*: dick bei drei Fällen, dünn und schmal 6, mittlere 14. Die Form des *Mundes* zeigte nichts Auffallendes oder Typisches; die *Zähne* im Allgemeinen nicht gut erhalten. Das *Gesicht.* Die *Stirn* flach in 19 Fällen, bei den übrigen etwas nach hinten geneigt; bemerkenswerth ist das vollständige Fehlen der Arcus superciliares (4 mal); dadurch erscheint die Stirn noch flacher. Die *Augenbrauen* sind deutlich gewölbt bei 19, gradlinig bei 4, meist *dunkel* (schwarz 3, kastanienbraun 8, dunkel 6), selten hell (4 blond, 1 röthlich und 1 flachsblond). Bemerkenswerth ist die schiefe Stellung der *Augenlidspalten;* es fanden sich nur drei Individuen mit horizontalen Spalten; bei 20 Individuen standen die äusseren (lateralen) Augenwinkel höher und bildeten mit dem Horizont einen Winkel von 25—30 Grad. Das *Kinn* spitz in 13 Fällen, demnach erschien das ganze Gesicht unter zwei verschiedenen Formen, einer zugespitzten (13), einer rundlich-ovalen (10). Eine kugelrunde Form wurde gar nicht gesehen. Die *Ohrmuschel* war gross 10 mal, klein 11 mal und mittelgross 2 mal; die Stellung der Ohren war nicht auffallend.

Maynow (45). Diese Kurgane sind den Kurganen Südrusslands wenig ähnlich. Sie stehen gewöhnlich in Gruppen von 15—300 bei einander; der einzelne Kurgan hat die Gestalt einer kegelförmigen Erdaufschüttung von $2^1/_2$—3 Meter Höhe und 4—5 Meter Durchmesser an der Basis. Was für ein Volksstamm in jenen Kurganen ruht, ist streitig. Iwanowski hält den Stamm für einen slavischen, Aspelin, Ahlquist sind geneigt denselben für finnisch oder uralo-altaiisch zu halten und M. schliesst, auf die craniologischen Befunde sich stützend, den letztern sich an. Innerhalb der Kurganen fanden sich aus Steinen zusammengefügte Kisten, und in diesen lagen die Todten. Die Grabkisten waren aus 1—3 Reihen Steinen von $^1/_2$ Meter Länge und 8 Cm. Dicke zusammengesetzt; meist existirt auch eine Lage von Steinen als Decke. Im Innern der Grabkiste, von Erde umgeben, befand sich das Skelett,

der Kopf nach Osten gerichtet in aufrechter Stellung; offenbar waren die Leichen in sitzender Stellung mit gestreckten Beinen begraben worden. M. hat an 3 Schädeln 58 Messungen vorgenommen, hier sei nur eine Zahl angeführt: der Index betrug bei einem Schädel 79,77, beim zweiten 73,84, beim dritten 77,71 (Weib), zeigt also sehr bedeutende Schwankungen. M. zieht noch keinen Schluss aus diesen Zahlen, er will erst die angefangene Arbeit, die von Hrn. Iwanowski ausgegrabenen 2000 Schädel zu messen, beendigen.

Malijew (46). Die Resultate der Messungen M.'s bestätigen Metschnikow's Angaben. Der horizontale Umfang der Schädel beträgt bei den Burätenschädeln 540 Mm. im Mittel. Ferner sind die Schädel durch ihre Breite ausgezeichnet; die Buräten sind sehr brachycephal. Der Schädelindex schwankt zwischen 83,2—93,8 (im Mittel 89,6, bei russischen Schädeln nur 80,3). Bei Betrachtung des Schädels von oben her (Norma verticalis) erscheint derselbe breit und kurz abgerundet, bei Betrachtung von hinten her (N. occipitalis) viereckig. Bei der Seitenansicht ist das Hinterhaupt nicht abgerundet, sondern fällt mehr oder weniger senkrecht ab, worauf Baer bei den Kalmückenschädeln aufmerksam gemacht hat; zwei Schädel sind deutlich prognath und haben eine stark nach hinten geneigte Stirn. Die Nasenbeine sind schmal und der Länge nach gebogen; die unteren Enden nach oben gekrümmt. Die Oberkiefergrube (Fossa maxillaris s. canina) flach und breit. Die Augenhöhlen viereckig. — Der Rauminhalt der Burätenschädel ist sehr beträchtlich, im Mittel 1723 Kcm. Wir geben zum Schlusse mit Rücksicht auf die Wichtigkeit des Gegenstandes die Tabelle der Maasse genau wieder:

	Schädel-Nummer.		
	Nr. 1. Aus dem transbaikalischen Gebiet 26 Jahre	Nr. 2. Aus dem Kreise Seelenginsk 37 Jahre	Nr. 3. Aus Ulussa bei Werchne-Udinsk 23 Jahre
1. Horizontaler Schädelumfang	538 Mm.	533 Mm.	550 Mm.
2. Grösste Länge des Schädels	175 „	175 „	185 „
3. Grösste Breite des Schädels	164 „	161 „	154 „
4. Index	93,8 „	92 „	83,2 „
5. Rauminhalt des Schädels .	1680 Kcm.	1700 Kcm.	1790 Kcm.

Malijew (47) macht darauf aufmerksam, dass man unter den Baschkiren zwei verschiedene Typen unterscheiden könne, die ältern Autoren hatten das nicht gethan. Die beiden Typen sind: der Steppenbaschkire und der Waldbaschkire. Die Steppenbaschkiren, welche an den Flüssen Dema und Urschak leben, treiben Viehzucht, nomadisiren im Sommer; sie sind schüchtern, demüthig und scheinen auffallend schnell die Eigenschaften eines freien Volkes verloren zu haben. Die Waldbaschkiren, welche am Flusse Sim und dessen Zuflüssen wohnen, sind stolz und

heftig, lieben die Unabhängigkeit. Auch in körperlicher Beziehung sind beide Typen verschieden. Der Steppenbaschkire hat ein kalmückisches oder *mongolisches* Aussehen, das Gesicht ist breit, flach, die Nase gerad und breit, an der Wurzel eingedrückt, das Kinn etwas vortretend, der Kopf ist gross; die Körpergrösse eine mittlere. Der Waldbaschkire nähert sich entschieden dem kaukasischen Typus, das Gesicht ist lang, die Nase gebogen (Adlernase), das Profil scharf, der Wuchs hoch. Die Körpergrösse der Steppenbaschkiren beträgt durchschnittlich 1,66 M., ist also eine mittlere; sie ist aber beträchtlich grösser als diejenige finnischer Völker (Wotjäken 1,62, Tscheremissen 1,58, Wogulen 1,54 M.). Der Körperbau ist kräftig; die Muskulatur mässig entwickelt; Fettreichthum sehr gering, die meisten Individuen sind hager; fette, aufgedunsene sind sehr selten. Die Hautfarbe etwas dunkel, ins Bräunliche spielend (brünett), mitunter glänzend in Folge starker Thätigkeit der Hautdrüsen. Blonde Individuen sind sehr selten, unter 30 untersuchten und gemessenen Individuen fand sich kein einziger Blondin; die Farbe der Augen ist meist braun oder grau; schwarze und blaue Augen sind selten. Die Augenlidspalten können bei der Mehrzahl nicht als eng und klein bezeichnet werden; so enge und schiefgestellte Lidspalten mit lateral nach aufwärts gerichteten Winkeln, wie bei den Kalmücken, sind selten zu finden. Schiefgestellte Augenspalten sind bei den Weibern häufiger zu treffen. — Der Gesichtsumriss en face rund oder oval, das Kinn stark vorspringend, die Nase breit; der Ábstand zwischen den Wangenbeinhöckern beträchtlich. — Die grösste Breite des Gesichts bei 30 Messungen ist 143 Mm.; der Abstand zwischen beiden (medialen) Augenwinkeln 30 Mm.; die Länge des Gesichts von der Nasenwurzel bis zum Kinn 114 Mm. Die Stirn nicht gerade gross. Bei der Betrachtung im Profil springt der Oberkiefer unbedeutend vor; eine Messung des Prognathismus mittelst des Goniometers liess sich nicht ausführen. — Der am knöchernen Schädel gemessene Gesichtswinkel beträgt 71 Grad. Die Maasse des Kopfes sind sehr bedeutend: der horizontale Kopfumfang 565 Mm.; bedeutend erscheinen auch die Maasse des knöchernen Schädels:

die Länge des Schädels 186 Mm.,
die Breite des Schädels 152 Mm.

Man muss hiernach die Baschkiren brachycephal nennen mit einem Schädelindex von 82,2. Der Schädelindex kann sich bis auf 84,3 steigern und nähert sich so der von Huschke angegebenen Zahl 85,7 (Welcker fand 82,3). Die Zahlen der Gesichtsmaasse weisen ebenfalls auf die vorwiegende Entwicklung der Breite des Schädels. — Auch das Maass des Schädelinhalts ist bedeutend und beträgt 1820 Kcm., während das gewöhnliche Durchschnittsmaass nur 1382 Kcm. beträgt. Die Menstruation tritt bei den Baschkirinnen früher auf als bei den andern

umwohnenden Volksstämmen; die Frauen sind im Allgemeinen nicht sehr fruchtbar. M. verschiebt die Beschreibung der Waldbaschkiren auf eine andere Gelegenheit. Eine allendliche Entscheidung darüber, zu welchem Stamme die Baschkiren zu rechnen sind, ist schwierig. Der Schädel zeigt einige Eigenthümlichkeiten des sogenannten mongolischen Typus, aber andererseits wieder bedeutende Abweichungen von dem finnischen Typus (Wogulen, Tscheremissen). Abgesehen von der viel bedeutenderen Brachycephalie der Baschkiren zeichnen sie sich aus durch verhältnissmässig grosse Maasse, grossen Rauminhalt, überwiegende Breite, senkrecht abfallendes Hinterhaupt.

Matthews (48) Werk über die Indianer Hidatsas enthält die reichen Studien, welche während eines langen Verkehrs mit den Eingebornen am obern Missouri gesammelt wurden. Ein Theil der Erfahrungen wurde schon 1862 in den Transactions of the American Philosophical Society of Philadelphia veröffentlicht unter dem Titel: Contributions to the Ethnography and Philologie of the Indian Tribes of the Missouri Valley. Die Berichte über die Hidatsaindianer waren dort schon in Kürze mitgetheilt, hier erscheinen sie in vollständiger Form. Wir heben aus dem Part II nur folgende Abschnitte hervor: Geschichte; Charakter; Erscheinung; Ceremonien; Mythologie; Ehe; Jagd.

El. Metschnikow (49). Die Resultate seiner an 30 lebenden männlichen Baschkiren und 20 Schädeln angestellten Messungen sind auf zwei Tabellen ausführlich mitgetheilt.

Schädelmaasse	Mittel	Max.	Min.
Rauminhalt des Schädels	1498 Kcm.	1740	1210
Horizontaler Umfang in der Gegend der Glabella	531,8 Mm.	550	493
Länge des Schädels	182,6 „	190,5	171
Breite des Schädels	149,4 „	159	134
Cephalindex	81,82 „	86,78	71,65

Aus den vom Verf. gelieferten Bemerkungen heben wir folgende hervor: Der Körpergrösse nach stehen die Kalmüken am nächsten den österreichischen Rumänen (163,5), den österreichischen Slaven (163,4) und den Magyaren (163,6) und auch den Chinesen (163,1). Die Mitte der Körpergrösse befindet sich bei Männern am obern Rande der Symphysis pubis; der Nabel ist vom Fussboden 984 Mm. — $^3/_5$ der ganzen Körperlänge — entfernt. Auf die bedeutenden Schädel- und Kopfmaasse haben bereits frühere Forscher aufmerksam gemacht. Baer gibt den horizontalen Umfang des Schädels auf 588 Mm. an, M. fand bei lebenden Baschkiren als Mittel 576 Mm., am Schädel 532 Mm. Bemerkenswerth ist ferner der bedeutende Rauminhalt der Schädel der Kalmücken, nach M. beträgt derselbe im Mittel 1498 Cbcm. Unter den charakte-

ristischen Kennzeichen der Kalmücken wird immer das *bartlose* Gesicht aufgeführt; das gilt aber nur für die Kalmücken bis zum 25. Lebensjahre. Um diese Zeit oder etwas später beginnt ein spärlicher Bart zu sprossen; allein im hohen Alter wird der Bartwuchs recht reichlich, der Schnurrbart sehr ansehnlich, der Vollbart reicht mitunter bis zur Mitte der Brust.

Miklucho-Maclay (50) hat in West-Mikronesien: die Insel Jap, den Archipel Pelau, die Gruppe Ninigo (l'Echiquier auf den Karten), in Nord-Melanesien: die Insel Taui (Admiralitätsinsel) und die Gruppe Agomes (Gr. Hermit) besucht; unterwegs die Gruppen Pegan (David), Auropick, Mogmug (auch Uliti oder Mackenzie-Gruppe genannt) und Uleai (Wolea) berührt. Insel Jap: der Wuchs der Männer variirte zwischen 1,50 und 1,69, der der Weiber zwischen 1,36 und 1,48 M. Der Breitenindex des Kopfes schwankte bei Männern zwischen 74,3 und 81,7, bei Weibern zwischen 73,7 und 84,3. Das Haar ist selten straff, meist in verschiedenem Grade lockig. Die Behaarung der ganzen Stirn ist auch nicht selten und hat M. vier in dieser Beziehung schöne Exemplare getroffen. Die Breite der Palpebra tertia wird bisweilen 4—5 Mm. und durchscheinend. Bei Mädchen von circa 15—20 Jahren findet sich eine sonderbare Form der Brüste. Der areolare Theil ist von der ziemlich straffen Mamma durch eine Einschnürung geschieden, dabei zeigt sich eine asymmetrische Entwicklung der Brüste. *Archipel Pelau:* Die Eingeborenen lassen sich von den eben betrachteten nicht trennen, höchstens lässt sich eine etwas kräftigere Statur und weniger intensive Hautfärbung constatiren. Der Breitenindex des Kopfes variirte bei Männern von 71,4—83,5, bei Weibern von 75,0—81,6. Die Nase ist flach, ohne dass sie wie auf der vorigen Insel beim neugebornen Kind zerquetscht würde; dabei kann man nicht selten auf dem breiten Rücken Längsfalten bemerken. Auf dem *Archipel Ninigo* existirt eine mikronesische Bevölkerung. Der Breitenindex des Kopfes schwankt bei Männern von 78,8—79,6, bei Weibern von 74,4—78,6. *Insel Taué:* Der Typus der Eingeborenen ist nicht sehr verschieden von dem der Papua's Neu-Guinea's. Die Breitenindices der Schädel wechseln bei Männern von 73,2—84,2, bei Weibern von 70,5—78,6. Von 68 Männern hatten 10 einen Breitenindex unter 75 und 5 über 80. Von 28 Weibern hatten 26 einen Breitenindex unter 75,0 und 0 über 80,0. Ueber die grossen Zähne der Eingebornen wurde schon früher gesprochen (s. Bericht des Vorjahres). Der Penis ist auffallend klein. *Gruppe Agomes:* Die physisch-anthropologische Beschaffenheit der Bewohner deutet in der That wie ihre Sagen auf eine nahe Verwandtschaft mit den Bewohnern von Taui hin. Bei den Männern schwankt der Breitenindex von 69,6—81,3. Grosse Zähne fanden sich auch hier bei beiden Geschlechtern, ebenso eine Reduktion der grossen Zehe. Am Schluss seines Berichtes spricht

M. die gewiss richtige Ansicht aus, dass neben der verschiedenen Beschaffenheit der Haut und der Haare sich die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Rassen auch auf andern Organen abdrücken und er erwartet von einer Rassenanatomie am Sektionstische viel wichtigere Resultate als von tausenden von Messungen an Lebenden. Es ist sein Wunsch, dass eine Gründung von Anstalten für das Studium der Anatomie der Menschenrassen in den englischen, holländischen und französischen Kolonien durchgeführt werde. Ueberall dort, wo bereits Krankenhäuser existiren, bietet die Einrichtung passender Sektionszimmer für anatomische Untersuchungen sehr wenige Schwierigkeiten.

Miklucho-Maklay (51). Die Körpergrösse der Eingebornen ist geringer, als die mittlere der Europäer, 1,50 bis 1,69 M. nach 30 Messungen; einer der Häuptlinge war 1,76 M. gross. Die Weiber sind kleiner, 1,36 bis 1,48 M. Die Hautfarbe ist bei Weibern heller als bei Männern und bietet manche Abwechslung dar; im Allgemeinen schwankt sie zwischen Nr. 21, 30, 28 und 43 Broca's Farbentabelle. Die Haare des Kopfes bieten grosse Mannigfaltigkeiten dar; sie sind selten straff, sondern meist mehr oder weniger gelockt, und werden zu einer grossen Frisur, wie die Papuas sie tragen, verarbeitet. Viele haben einen kräftigen Bart, bei vielen ist der Körper (Brust, Unterleib, Beine) mit dichten Haaren bedeckt. Bei vielen Kindern und auch bei einigen Weibern ist auch die Stirn behaart, so dass nur ein kleines unbedeutendes Dreieck zwischen den Augenbrauen haarlos ist. Die Männer zupfen sich die Haare des Bartes aus, die Weiber die Haare der Achselgruben und des Mons Veneris. Der Schädel ist mesocephal mit einer geringen Neigung zur Brachycephalie, der Index bei Männern (25 Messungen) beträgt 74,3 bis 81,7, bei Weibern (12 Messungen) 70,0 bis 84,3. Die *Nase* ist niedrig und breit; den Säuglingen wird durch ein bestimmtes Verfahren (andowek genannt) die Nase platt gedrückt, weil eine grosse vorstehende Nase als hässlich gilt.

Ornstein (52) schickt als Chefarzt der griechischen Armee aus dem Lager von Theben neue Mittheilungen, wonach ihm wieder zehn Fälle von sacraler Behaarung vorgekommen sind. Bei fünf Leuten dieser Kategorie erwies sich das die Kreuzbeingegend einnehmende Haarfeld nicht dicht genug, um als Lichtbild zu dem erwünschten prägnanten Ausdruck zu kommen. Bei drei Individuen war dasselbe nach unten und seitlich nicht scharf begrenzt, indem es mit einem spitzen Winkel mit der starken Behaarung der Hinterbacken zusammenlief. Bei zweien ist dagegen die Form prägnant und stellt ein Dreieck mit nach abwärts gerichteter Spitze vor. Gleichzeitig wird noch ein Individuum erwähnt mit ungewöhnlich starker Brustbehaarung.

Pansch (53) bespricht Schädelausguss und Hirn eines Mikrocephalen von 42 Jahren.

Prunières (54) ist der glückliche Erforscher der Höhlen von Beaumes-Chaudes, die aus zwei Etagen bestehen, welche mit einander verbunden sind. Die untere, dunkel und feucht, bildet eine Art von Katakomben, mit zahlreichen Menschenresten. Sie sind umgeben von Asche und Kohlen, manchmal gemischt mit Thierknochen und Topfscherben, oft dicht und fest eingefügt in Stalagmiten, im Uebrigen gerade dadurch erhalten worden, denn freiliegende Cranien sind so morsch, dass sie bei der Berührung in Staub zerfallen. Alle Schädel gehören einer dolichocephalen Rasse an aus der neolithischen Periode. Manche tragen deutliche Spuren der prähistorischen Trepanation an sich, die sich namentlich auf dem Stirnbein befinden mit zweifellosen Zeichen der Narbenbildung. Der Längenbreitenindex der Schädel ist ungefähr 70,0. Unter mehr als 60 der wieder zusammengefügten Schädel findet sich weder ein Meso- noch ein Brachycephale. Die Form ist schön, die Capacität bedeutend, die Dicke der Knochen wechselt zwischen sehr dünnen und sehr dicken Durchmessern; das Gesicht ist beinahe immer orthognath, die Form der Nase und der Augenhöhle gleicht den Schädeln aus der Höhle l'Home-Mort. Die Länge der Skeletknochen stimmt mit derjenigen der prähistorischen Dolichocephalen; die Tibien sind aber sehr platyknemisch. P. ist der Ansicht, dass diese alten Dolichocephalen verschieden sind von allen anderen Langschädeln, namentlich auch verschieden von denen der Dolmen der Lozère und mit denjenigen verwandt, welche Broca aus der Höhle des l'Home-Mort beschrieben hat. P. betont folgenden Umstand: In den Knochen fand er feine Silexpfeile, wie sie in den Dolmen aus nächster Nähe gefunden werden, Pfeilspitzen völlig verschieden von den geschlagenen Feuersteinen, die man in den Grotten von Beaumes-Chaudes zwischen den Leichen angetroffen hat. Aus diesem Umstand zieht er den Schluss, dass das Dolmenvolk diese Höhlenmenschen aus ihren Jagdgefilden vertrieben, ihr Terrain und Besitz genommen und so durch Kampf und Hunger diese Autochthonen aufgerieben habe. Die ausführliche Publication dieses bedeutenden Fundes wird erst später folgen.

Rabl-Rückhard's (55) Forschungen beschränken sich auf ein Beinhaus bei Meran, aus dem er 14 Schädel zur Untersuchung erhielt. Die eingehenden historischen Erörterungen sind im Original nachzulesen. Die Betrachtung der Schädel selbst ergibt mit ziemlicher Sicherheit 6 männliche und 4 weibliche, der Rest erscheint fraglich. Sie zerfallen zwanglos in 2 Gruppen. Bei der einen ist die Stirn niedrig, der Schläfentheil des Stirnbeines stark aufgetrieben, der Zwischenraum zwischen den Augenhöhlen breit, flach. Die Nase gerade, wenig vorspringend. Die Augenhöhleneingänge gross, lateralwärts gesenkt. Die superficies facialis des Oberkiefers auffallend breit, flach, doch ist das Gesicht dieser Gruppe nicht gerade breit zu nennen. Häufig ist das Offenstehen

der Stirnnaht; die Flachheit der Scheitelkurve ist allen gemeinsam. In der Norma occipitalis tritt die meist sehr bedeutende Breite des Schädels hervor. Das Schädeloval ergibt einen breiten, hinteren Abschnitt und an der Basis liegt das foramen magnum bei der Kürze des Hinterhauptes weit nach hinten. Die Schädel sind brachycephal mit meist sehr hohen Breitenindices von 83,1—91,7. Die Höhe ist gering und sie stehen dem Index von 70 nahe, mit durchschnittlich 72,8. Was die zweite Gruppe betrifft, so unterscheidet sie sich durch eine höhere Stirn durch gut entwickelte Augenbrauenbogen und starken Nasenwulst von der vorigen. Ferner ist das Hinterhaupt bei grösserer Länge des Schädels mächtiger entwickelt. Der Ausdruck des Gesichtes wird durch die starke Entwicklung der Augenbrauenbogen ein finsterer. Die Durchschnittszahl für den Längenbreitenindex ist 78,7, womit eine wesentliche Differenz hervortritt gegen die erste Gruppe. Der Längenhöhenindex fällt, entsprechend der grösseren absoluten Länge, geringer aus als bei der ersten Gruppe. Man könnte sie chamaeorthocephal nennen im Gegensatz zu der brachycephalen ersten Reihe, welche sich der Chamaecephalie nähert. Die Gruppe I steht nach R.'s Ansicht dem Disentistypus (His und Rütimeyer) nahe, ja sie ist theilweise damit identisch, nähert sich ferner der Schädelform der heutigen Bewohner Badens und wie es scheint, auch Baierns. Ihre geringe Höhe aber gestattet es vorläufig nicht, sie mit einer dieser Gruppen zusammenzuwerfen. Bezüglich der zweiten mesocephalen Schädelgruppe deutet R. eine Verwandtschaft mit der von Hiss und Rütimeyer als althelvetisch bezeichneten Sionform an. Doch verspricht er ein näheres Eingehen auf diese Gruppe mit grösserem Material. Zum Schluss betont R. die Schwierigkeiten der Schädelmessungen und empfiehlt die peinlichste Sorgfalt in der Anwendung des V.'schen Stangenzirkels. Soll der Stangenzirkel zuverlässige Ergebnisse liefern, so muss für jede Messung die horizontale Stange genau der Sagittalebene parallel gehalten werden. Geschieht dies nicht, so ergeben nur geringe Abweichungen in der Haltung schon Unterschiede von 3—5 Mm., ja noch mehr. Bezüglich weiterer Bemerkungen über die Anwendung der in Deutschland üblichen Messinstrumente bitten wir im Original nachzusehen.

Rae (56) gibt an, die Schädel der westlichen Eskimos seien brachycephal, die von Grönland und Labrador dolichocephal und die der dazwischenliegenden Stämme zeigen die Uebergangsform. Rae gibt diese Bemerkung im Hinblick auf die Untersuchung der Schädel von Royal Colleg of Surgeon best. durch Prof. Flower. Den Versuch, die Entstehung dieser Formen zu erklären, dürfen wir hier übergehen.

Schaaffhausen (57). In dieser von der friesischen Gesellschaft für Geschichte, Sprache und Alterthumskunde veranstalteten Ausstellung fanden sich auch Schädel. Einer aus dem Terp (Terpen heissen Erhöhungen

des Landes) von Kimswerd ist mesocephal und prognath, mit grossem Gesicht, schmaler Nasenöffnung, rundlichen Zahnbogen, liegender Stirn, kielförmigem Scheitel und vorstehendem Kinn; die Glabella springt vor, nur die mittlere Leiste der cr. nasalis ist vorhanden, die Zähne sind abgeschliffen, die Nähte einfach, die Pfeilnaht geschlossen. Der zweite ist in Leeuwarden gefunden, es ist die lange germanische Form mit starker Querleiste des Hinterhauptes, Pfeil- und Lambdanaht sind geschlossen. Der dritte ist aus Tynje, er ist ein Chamaecephalus, die Kronen-, Pfeil- und Lambdanaht sind geschlossen, der Gaumen ist schmal und zugespitzt, die cr. nasalis vorhanden. In der städtischen Bibliothek befanden sich vier Schädel aus einem Terp, die wahrscheinlich aus einer mittelalterlichen Grabstätte stammen. Einer von ihnen ist ein ächter Chamaecephalus.[1]) Die Häufigkeit dieser Schädel an der von friesischen Stämmen bewohnten norddeutschen Küste in früherer Zeit hat Virchow nachgewiesen. Vielen dieser Schädel fehlen solche Merkmale, die es gestatten würden, sie der ältesten Vorzeit zuzuweisen. Die Erklärung der eigenthümlichen Form fehlt uns. Eine ursprüngliche typische Form des Germanenschädels wird man darin nicht erkennen können, weil in verschiedenen Gegenden solche Flachköpfe als Ausnahme vorkommen. Auch an einigen der ältesten Schädel ist die geringe Höhe bemerkenswerth und ein Zeichen ihrer niederen Bildung wie am Neanderthaler und zumal an dem von Brüx. In der heutigen Bevölkerung Frieslands muss die Chamaecephalie sehr selten sein; dem Berichterstatter gelang es nicht, auf dem Markte, in den Kirchen, in einem Militärlazareth einen Flachkopf aufzufinden.

Derselbe (59). Die anatomische Horizontale ist bekanntlich nach dem Alter und dem Grade der Intelligenz verschieden. Sch. stellt nun den Satz auf, dass die Horizontale des Schädels ein charakteristisches Merkmal sei, worin die Schädel sich von einander unterschieden, es sei deshalb falsch, alle Schädel nach ein und derselben Horizontalen aufzustellen. Die Thatsache von den Schwankungen der Horizontalen sind eingehend studirt worden und ihre Existenz unterliegt keinem Zweifel. Niemand will auch die von Sch. hervorgehobene Differenz leugnen, wir müssen nur hier betonen, dass es gleichwohl für Abbildungen im höchsten Grade werthvoll ist, alle nach derselben Horizontalen zu orientiren. Eine besondere Commission der deutschen anthropologischen Gesellschaft hat speziell dieses Verfahren empfohlen. (Ref.) Bei Gelegenheit der Bemerkungen über den Neanderthaler hebt Sch. hervor, dass der obere Augenhöhlenrand bei den Anthropoiden keine solide Knochenmasse sei, sondern ebenfalls Stirnhöhlen besitze. Beim Gorilla sind sie sehr gross und haben nach Leuckart's Messungen einen kubischen Inhalt von

1) Leider fehlt für diese interessante Reihe von sieben Schädeln jede Angabe der Maasse. Ref.

50 Kcm., beim Neanderthaler nur 16 Kcm. Der Neanderthaler ist, das führt Sch. des Weiteren aus, in der That ein Mann gewesen. Wir verweisen in dieser Beziehung auf das Original, ebenso bezüglich einiger niedriger Rassenmerkmale, die an den vorhandenen Knochen vorkommen.

Schtschapow, A. P. (60), verfolgt die wichtige Aufgabe der Anthropologie und Ethnographie bezüglich der Veränderungen unter dem Einfluss des Klimas und der Vermischung mit anderen mehr oder weniger verschiedenen Rassen. Er schildert die Veränderungen der slavisch-russischen Nationalität innerhalb der Bevölkerung Sibiriens. Es überwiegt die slavisch-russische Rasse, welche durch das grossrussische und kleinrussische Volk repräsentirt wird, trotz der bedeutenden Vermischung mit den sibirisch-asiatischen Eingeborenen. Die sibirische russische Bevölkerung, welche sich physisch als ein Gemisch des slavischen Volksstammes mit den nordasiatischen Stämmen, mit finnischen, türkisch-tatarischen, mongolo-burätischen und anderen darstellt, hat doch die typischen Charakterzüge der russischen Rasse beibehalten; aber ebenso unleugbar ist, dass in Folge der Kreuzung der russische Volkstypus sowohl in psychischer als physischer Hinsicht gewisse Veränderungen erlitten hat. Im Gebiete von Turuchansk nehmen an der ursprünglichen Kolonisation des nördlichen Jenisseithales ausser den Kosacken und Beamten, ausser grossrussischen Kaufleuten und Gewerbetreibenden, welche aus dem Norden des europäischen Russlands, aus Cholmogory, aus Ustjug und Wologda einwanderten, noch die „Syrjänen" Theil und gaben dadurch dem russischen kolonisirenden Elemente einen besonderen Anstrich. Durch die unmittelbare Umgebung der Ostjäken, Dolganen, Tungusen, Juraken, Samojeden wurden die russischen Kolonisten ebenso beeinflusst. Die Kinder aus solchen gemischten Ehen zwischen Russen und Ostjäken bewahren oft die Züge der ostjäkischen Nationalität, die stark vorspringenden Wangenbeine, die dunkle Gesichtsfarbe, die schwarzen rauhen Haare, den hagern unproportionirten Körperbau. Die Körpergrösse und auch die physische Körperkraft der Einwohner von Turuchansk scheint sich unter dem Einflusse dieser Vermischung zu verringern. (Eine grosse Anzahl Beispiele sind angeführt.) Andererseits hat die Fruchtbarkeit unter dem Einflusse der Russen *zugenommen;* die Zahl der Geburten bei den Frauen in Turuchansk ist grösser als bei den Eingeborenen, freilich noch nicht so gross wie in den gemässigten Zonen des europäischen Russlands.

Oscar Schneider (in Dresden) (61) fand einen *Schädel auf dem Schlammvulkan von Boshie-Promysl (Transkaukasien),* der, durchaus isolirt, von geringer Höhe über die ringsumher völlig ebene Steppenfläche sich erhebt. Auf dem Berg finden sich Massen von Scherben zerbrochener Gefässe, theils von sehr primitiver, theils von besserer Ausführung, und die Knochen einiger Skelete. Von dem einen Schädel,

den Sch. mitgebracht, berichtet Verf. Folgendes: Die Knochen sind fest, schwer, aussen glatt und machen den Eindruck einer durchaus recenten Calvaria. Dieselbe gehörte offenbar einem Manne an. Alle Muskelinsertionen sind kräftig, die Stirnwülste von mässiger Stärke, die Tubera sehr verflacht. Es ist ein grosser, aber kurzer, sehr breiter und sehr hoher Schädel:

Längenbreitenindex	85,5
Längenhöhenindex	79,3
Ohrhöhenindex	67,4
Occipitallängenindex	28,8.

Diese Indices bezeichnen einen Hypsibrachycephalus von sehr ausgeprägten Formen. Die Hauptentwicklung ist frontal. Die Stirn ist breit, hoch und voll. Das Mittelhaupt kurz und stark gebogen. Der Hinterkopf schräg abfallend. Die Norma verticalis breitoval; Norma occipitalis hoch und sehr breit mit voller Wölbung. Bei der geringen Kenntniss von der Craniologie der Kaukasusländer lässt sich keine Vermuthung aussprechen über das Volk, dem dieser Schädel angehört haben mag. Dass er turanischen Formen nahe steht, liegt auf der Hand.

Schwalbe (63) spricht über die Stellung und Richtung der Haare und deren Verwerthung in der Anthropologie. Das betonte Convergiren der Haare nach dem Ellbogen zu beim Menschen kann nicht, wie Darwin meinte (Abstammung des Menschen Bd. I. S. 197) und Häckel noch in der 3. Auflage seiner Anthropogenie reproducirt hat, aus einer nützlichen Gewohnheit der anthropoïden Urahnen, beim Regen die Arme über den Kopf zu halten, abgeleitet werden, da nicht nur bei den von Darwin bezeichneten Anthropoïden, einigen Arten von Hylobates und einigen wenigen amerikanischen Affen die betreffende Haarstellung vorkommt, sondern mehr oder weniger deutlich bei fast allen Säugethieren, nur dass bei den laufenden, bei welchen Oberarm und Unterarm einen nach vorn offenen Winkel bilden, in beiden die Haare nach hinten gerichtet sind, was dann bei den mit freier beweglichen vordern Extremitäten ausgestatteten, sobald der betreffende Winkel bei den Bewegungen des Unterarms gegen den Oberarm sich verkleinert, zu einem Convergiren führen muss. Dem entsprechend findet sich mindestens so ausgeprägt wie beim Orang-Utan das Convergiren der Haare nach dem Ellbogen zu beim Faulthier. Ueberhaupt scheint in natürlichster Weise die Richtung der Hautanhänge in der Wirbelthierreihe, Schuppen, Federn, Haare, verständlich zu werden, wenn man davon ausgeht, dass sie sich im Allgemeinen nach der der Bewegungsrichtung entgegengesetzten Seite entwickeln müssen, da sie hier der Bewegung den geringsten Widerstand entgegenstellen. Man kann diesen Satz auch noch für die Erklärung der gegen den Ellbogen convergirenden Richtung der Haare verwerthen, muss aber jedenfalls für die durch die

Untersuchungen von Eschricht bekannt gewordenen complicirten Richtungsverhältnisse der Haare am Rumpfe und Kopfe zunächst nach näher liegenden Ursachen suchen, die der Vortragende mit Voigt in Wachsthumsverhältnissen der Haut und der unterliegenden Gewebe sucht. Er schliesst sich jedoch an die speciellen Ausführungen Voigt's nicht an, sondern hält für das wesentlichste die Schiefstellung bedingende Moment Differenzen in der Grösse des Wachsthums zwischen Epidermis und Cutis, sodann Differenzen im Wachsthum der Haut und der unterliegenden Theile, wie Muskeln und Knochen.

Die von *W. Schwarz* (64) angestellten Ausgrabungen ergaben auch zwei Schädel, über welche V. vorläufig folgendes mittheilt: der weibliche Schädel ist mesocephal, Index 76,3. Die Scheitelcurve flach und lang, das Hinterhaupt ebenfalls lang. Der männliche Schädel ist stark prognath, soweit sich die Zahlen feststellen lassen dolichocephal und eine gedrückte Schädelcurve, die jedoch zu bedeutender Höhe ansteigt.

Indices	♀	♂
Längenbreitenindex . .	76,3	70,9?
Längenhöhenindex . .	71,9	79,0
Ohrhöhenindex . . .	63,2	63,3
Nasenindex	—	46,4
Orbitalindex	90,4	82,0

Szjepura (66) beschreibt 10 Schädel, darunter 6 makrocephale. Wir führen zunächst die Indices auf.

Längenbreitenindex	1 . . .	64,02
	2 . . .	69,49
	3 . . .	75,29
	4 . . .	77,41
	5 . . .	69,87
	6 . . .	65,02
Tatar	7 . . .	72,24
„	8 . . .	81,56
Lesghier . . .	9 . . .	80,81
Imeretier . . .	10 . . .	78,21.

Die Schädel 1 und 2 sind sehr lang und auffallend schmal mit Spuren einer Binde, welche horizontal über die Stirn und Schläfe bis zum Hinterhaupt ging. Die zweite Binde, welche die erste kreuzt, ging offenbar (? Ref.) in der Richtung der Sutura coronalis quer über den Schädel, jedoch ist nicht zu ermitteln, ob die Binde zum Hinterhaupt oder vorn zum Unterkiefer ging. Ebenso verhält es sich mit den folgenden Schädeln bis einschliesslich zu 6. (Angesichts der bedeutenden Länge von 4 dieser Schädel, welche im äussersten Grad dolichocephal

sind, scheint hier die Wirkung der Binden noch nicht genügend erwiesen. Ref.) Die 2 Tatarenschädel 7 und 8 sind des Vergleiches halber beigefügt. Nach J. J. Krasnoglädow stammen beide von hingerichteten Tataren ab. Streng genommen ist aber nur der dolichocephale Schädel Nr. 7 vergleichbar, denn Nr. 8 ist brachycephal. Auch der Gesichtswinkel soll in beiden sehr verschieden sein. Der Schädel Nr. 9 entstammt einem Lesghier, d. h. einem zum Stamm der Avaren gehörigen Volke. In Bezug auf die überaus wichtige Frage, von welchem Volke jene makrocephalen Schädel herstammten, spricht Sz. sich nicht aus. Er erwähnt nur die uns jedenfalls beachtenswerthe Bemerkung Broca's, welcher die makrocephalen Schädel auf Grund der ihm zugeschickten Präparate als Cimbern, also als normale Schädel erklärt und es scheint denn auch, wie schon oben erwähnt, der Nachweis von künstlicher Verbildung noch nicht erbracht zu sein, wahrscheinlich liegt eine falsche Auffassung des Wortes makrocephal vor, denn von manchen Autoren werden sehr dolichocephale Schädel allerdings irriger Weise auch schlechtweg makrocephale genannt.

Derselbe (67). Der Schädel ist in doppelter Hinsicht wichtig: einmal wegen seiner ausgezeichneten typischen Makrocephalie (? Ref.[1]) und dann, weil er an einer neuen Localität, in dem alten Grusien, gefunden ist. Leider fehlt der Gesichtstheil. Es sind zwei in der Querrichtung über den Schädel laufende Schnürfurchen. Die *vordere* Furche bildet eine Art Sattel zwischen den stark hervorspringenden Stirnhöckern und einem der Sutura coronalis entsprechenden Höcker. Die zweite hintere Furche liegt hinter dem Scheitel; die Schuppe des Os occipitale ist fast flach, während die Scheitelhöcker stark vortreten.

Grösster Längendurchmesser des Schädels . .	174	Mm.
Grösster Breitendurchmesser (parietal) . . .	124	„
Geringster Breitendurchmesser (frontal) . . .	95	„
Geringster Längenbreitenindex	71,26	„

Taruffi (68) theilt zunächst 4 eigene Beobachtungen sammt Messungen mit. Sie betreffen einen lebenden Zwerg (Thom. Businaro v. Rovigo) 1,100 M. hoch, April 1855 geboren. Eltern und Geschwister normal. Thomas soll bei der Geburt ein Riesenkind gewesen sein, 9 Kilo schwer (?). Im 5. Monate wurde er geimpft, war darauf 5 Jahre kränklich und blieb im Wachsthum zurück. Der zweite Zwerg (Paul Sapienti) ist 1857 geboren und misst 1877, also 20 Jahre später 1,230 M. Ist etwas kretinisch angelegt; 3. das Skelet des 60 Jahre alten und schon vor 40 Jahren zu Bologna gestorbenen Zwerges ist 1,140 M. hoch; hat Spuren von Rachitis. Ist im Museum zu Bologna aufgestellt;

1) Ich erlaube mir auch hier zu dem Ausdruck Makrocephale ein Fragezeichen zu setzen, wie bei den in der vorhergehenden Nummer erwähnten Makrocephalen, und zwar aus dem gleichen dort angeführten Grunde.

endlich 4. L. Farne, ebenso alt, misst 1,350 M., stammt von stattlichen Eltern, die Geschwister sind mittelgross. Alle 4 Zwerge sind brachycephal, die Circumferenz ist bei 1 sehr gering, und sinkt unter den Mittelwerth der Buschmannschädel. Bei 3 ist der Schädel ausnehmend gross, Capacität 1775 CC. (!). Wenn die Länge der unteren Gliedmassen zur Länge der oberen durchschnittlich 100 : 73 ist, dann scheint beim Zwergwuchs der Oberarm in der Entwicklung zurückzubleiben, denn jenes Verhältniss gestaltet sich bei I = 100 : 80,2, bei II = 100 : 87,5, bei IV = 100 : 91,3. Wird die Länge des Oberschenkels zu der des Unterschenkels wie 100 : 79,8 angenommen, so scheint der Oberschenkel beim Zwergwuchs in der Längsentwicklung zurückzubleiben, denn bei I, III und IV sind die beiden Abschnitte der unteren Gliedmassen gleich lang und bei II verhalten sie sich wie 100 : 89,6. — Es ist die Behauptung nicht begründet dass Zwerge schon bei der Geburt kleiner seien als sonst Neugeborne. In der Geschichte einzelner Zwerge ist es als Thatsache verzeichnet, dass sie im 1. Lebensjahre oder auch bis zum 5. — bis zum 8. Jahre eine diesem Alter entsprechende Grösse hatten, und weiterhin erst in der Entwicklung zurückblieben, das bestätigen auch die beiden ersten Beobachtungen T.'s, jedenfalls wird man annehmen dürfen, dass Businaro doch normale Grösse besass, wenn er auch nicht gerade das Ausmaass eines Riesenkindes zeigte. Drei Verhältnisse scheinen T. wesentliche Attribute des Zwergthumes zu sein: 1. Der Schädel hat im Vergleich zur Körpergrösse ein Uebergewicht, und dabei erscheint das Gesicht im Vergleich zum Schädel meistens klein. 2. Die geringe Körperhöhe ist zum guten Theile durch die unteren Gliedmassen bedingt; 3. Oberarm und Oberschenkel stehen gegen Unterarm und Unterschenkel in der Entwicklung zurück. Die Vererbung des Zwergwuchses betreffend wird an einen Fall erinnert, bei dem das Zwergthum vom Vater auf 5 Kinder unter 6 überging, und ebenso auf 6 Enkel unter den vorhandenen 7. Neben der sporadischen Mikrosomie kommt auch eine endemische vor, wie z. B. die Akka oder Tikki-Tikki zeigen, die durch Schweinfurth und Miani in der jüngsten Zeit genauer bekannt geworden sind.

Topinard (69) legt diesen Schädel aus Turkestan mit der Bemerkung vor, dass derselbe seine schon oft ausgesprochene Thesis begründe, welche die Celten des Orients, die Slaven des Orients, und die Reste der alten römischen Rassen Turkestans von demselben brachycephalen Typus ableitet, sie sind nur locale Theile einer und derselben Rasse, die in Westeuropa während der Steinzeit (l'epoque de la pierre polie) einrückte. Bis in die letzte Zeit hielt man die Auvergne für den Hauptplatz der Gallier, die Cäsar Celten nannte. Aber durch die Untersuchungen von Broca und Hovelaque hat es sich herausgestellt, dass die Savoyarden in ihren Hochthälern noch bessere Typen dieser Celten-

rasse sind, auch sie sind brachycephale, und „dieser Schädel aus Turkestan ist nichts anderes als eine getreue Kopie des — Savoyardenschädels". Dasselbe viereckige, platte Gesicht, dieselbe Stirn mit hohen Stirnhöckern, dieselben tiefen Fossae caninae. Die Normae verticales gleichen sich, das Profil, die Schädelcurve, alles ist identisch,

der Längenbreitenindex der Savoyardenschädel schwankt zwischen 85—90
„ „ des Galtchar beträgt . . . . 90,5.

Dass 40 andere Schädel auf der Ausstellung im Trocadero sehr verschieden sind, hindert ihn nicht, seine Thesis aufrecht zu erhalten.

Derselbe (71) zählt mehrere Beobachtungen, darunter eine erst jüngst gemachte auf (an einem Neger, geboren in Bahia und gestorben in einem Spital zu Paris) welche zeigen, dass die Trennung der schwarzen Rasse in zwei Abtheilungen mit gleichmässiger und unterbrochener Insertion der Haare nicht gerechtfertigt ist. Bei allen Negern entwickeln sich die Haare gleichmässig auf der Haut, und die Haarbüschel, welche schon so oft die Meinung veranlassten, als seien sie ein besonderes Rassenmerkmal (namentlich bei Hottentoten, Tasmaniern und Andamanesen), sind lediglich durch die Vereinigung der Wollhaare zu bestimmten ineinander verwebten Massen entstanden. Bei gleichmässigem Ursprung aus der Haut ordnen sie sich entweder zu apfelgrossen Büscheln, oder zu kleinen Locken, oder bilden ein Kissen gleich einem dichten Rasen. Eine Kommission, die auf Antrag T.'s zur Untersuchung des betreffenden Negers ernannt worden war, bestehend aus den Herren Bordier, Topinard und Jacq. Bertillon bestätigte in der That die Ansicht T.'s, aber wies doch darauf hin, dass die Herkunft des Negers sich nicht ganz sicher bestimmen lasse (er ist in Brasilien geboren und wie weit er reines Blut enthält, ist nicht festzustellen) und dass er eben doch kein Hottentote sei, von denen zumeist dieses Verhalten der Haare betont worden sei. Diese Angelegenheit ist also noch nicht entschieden.

R. Virchow (73) bespricht den zarten, schöngeformten etwas prognathen weiblichen Schädel mit stark abgenutzten Zähnen aus einem Hünengrab von Neu-Brandenburg

Längenbreitenindex	zu	74,4
Längenhöhenindex	„	73,0
Ohrhöhenindex	„	62,8
Nasenindex	„	52,0.

Derselbe (74) spricht bei Gelegenheit des Erscheinens der Familie *Becker* aus *Bürgel* bei Offenbach generell über die Mikrocephalie. Wenn man alles, was bis jetzt vorliegt, zusammenfasst, so lässt sich behaupten, dass es kein einziges constantes Moment gebe, welches in allen Fällen bei dieser Störung gefunden wäre und zugleich als ihr Mittelpunkt angesehen werden könnte. Die verhältnissmässige Häufigkeit von Verknöcherung der Näthe und das sehr frühzeitige Verschmelzen von Kno-

chen des Schädeldaches kommt thatsächlich bei einer Reihe von Mikrocephalen vor. Man vergleiche die Aufzählung solcher Fälle bei Montané Etude anatomique du crâne chez les microcephales. Paris 1864. p. 63. Allein, es gibt eine Zahl gut beglaubigter Fälle, bei denen überhaupt keine Synostosen beobachtet sind. Man wird also zugestehen müssen, dass auch da, wo Synostosen existiren, sie nicht als die allein bedingenden Momente angesehen werden dürfen. Sie sind eine Complikation aber doch nicht das ursprünglich bestimmende Moment für die Entwicklungshemmung. Die Annahme einer fötalen Encephalitis ist bis jetzt nicht bewiesen. Wäre Theromorphie vorhanden, so sollte man erwarten, dass die Knochen an der Grenze zwischen Vorder- und Mittelhirn der thierischen, namentlich der anthropoïden Form sich näherten; aber in der Literatur ist kein einziger mikrocephaler Schädel bekannt, an dem ein solcher Fortsatz beobachtet worden wäre. Dagegen kommen sonderbare Erscheinungen an der Haut vor, die entschieden nicht theromorph sind. Es sind drei Fälle bekannt, an denen die Hautgebilde am Hinterkopf in eine Art von Wülsten gelegt waren, die ganz den Eindruck machten, als ob die Haut vollständig ausgewachsen wäre, bis auf die natürliche Grösse für einen Menschenschädel, sich aber dann an den kleinen Schädel angepasst habe. Auch an den Häuten des Gehirns vermisst man bis jetzt constante Veränderungen. Die Gesammtheit aller Störungen concentrirt sich im Grosshirn und hier wieder ergibt sich mit grosser Sicherheit durch die ganze Reihenfolge der Fälle, dass das Grosshirn in der Art seiner Entwicklung leidet, dass die vordersten Theile am meisten, die hintersten am wenigsten betroffen werden, und dass diejenigen Theile, welche am spätesten sich entfalten, am stärksten leiden, während diejenigen, die am frühesten sich entwickeln, der Störung am meisten entgehen. Daraus folgt, dass das störende Moment in einer gewissen Zeit der Fötalentwicklung eintreten muss und dass von da ab diejenigen Theile, welche noch nicht entwickelt sind, zurückbleiben, gleichsam wie wenn eine directe Gewalt sie gefesselt hielte. Allein nichts von alle dem, was bis jetzt ermittelt ist, hat irgend einen Anhalt gegeben für den Nachweis einer solchen Gewalt oder auch nur für die Feststellung derjenigen Stellen, auf welche dieselbe eingewirkt hätte. Obgleich die bekannten Erscheinungen an der Fossa Sylvii am meisten auffallend sind, so sind sie doch nicht die einzigen, vielmehr tritt die Mehrzahl der vordern und mittlern Hirntheile und aller Hauptwindungen mit in den Kreis der Störungen ein. So geschieht es, dass eine unverkennbare Affenähnlichkeit in dem Bau des Gehirns entsteht; aber ebenso bestimmt ist es auch, dass man nicht anzugeben im Stande ist, mit welchem bestimmten Affen das Gehirn des Mikrocephalen übereinstimme. Wenn Vogt die Entwicklungshemmung anerkennt, aber nicht zugibt, dass sie als pathologisch zu betrachten sei, sondern nur

als eine complicirte Form der Entwicklungshemmung, so sind wir noch nicht in der Lage, den Gegenbeweis zu liefern. Es steht nach andern Erfahrungen (Synostosen der Schädel) fest, dass, nachdem die erste Störung gesetzt ist, das weitere Wachsthum vermehrte Unregelmässigkeiten bedinge, und so sind auch bei dem Gehirn von einer kleinen Störung aus die aller extremsten Deviationen möglich als Consequenzen einer ursprünglich eingetretenen Störung, ohne dass wir desshalb genöthigt wären, auf Atavismus zurückzugehen. Wir können aber noch nicht sagen, welches die erste Störung war, weder wo sie sitzt — noch was eigentlich stört. Das eine oder das andere brauchen wir aber, um mit einiger Sicherheit darthun zu können, dass die Mikrocephalie eine bestimmte Krankheit ist. So lange das nicht gefunden ist, werden die Debatten fortgehen müssen, und wird sich die Waage auch in der nächsten Zukunft bald nach der einen, bald nach der andern Richtung neigen.

Nach *Virchow* (75) sind die Menschenschädel aus der *Bärenhöhle von Aggtelek* nicht von eigentlich fossiler Beschaffenheit. Sie machen einen mehr recenten Eindruck, obwohl sie unter Tropfsteinwänden aus einer Tiefe von 2 und 4 Meter gehoben wurden. Es finden sich darunter, wie auch schon Ref. constatirt hat, langköpfige und kurzköpfige Formen. Nur von vier lassen sich die Maasse ausgiebig abnehmen und folgende Indices berechnen:

der Längenbreitenindex .	70,9	83,6	78,3?	72,2?
„ Längenhöhenindex .	72,0	77,4	72,4	76,9?
„ Ohrhöhenindex . .	61,8	63,8	61,9	64,9?
„ Gesichtsindex . . .	72,3	76,6	66,6	—
„ Nasenindex	48,1	41,5	58,8	50,9
„ Orbitalindex . . .	78,4	78,9	80,9	76,9
„ Gaumenindex . . .	88,8	86,3	85,4	74,5

Jeder dieser Schädel zeigt einen anderen Typus:
1. ist dolichocephal und niedrig,
2. ist hochbrachycephal,
3. hat eine niedrige Mesocephalie
und 4. eine hohe Dolichocephalie.

1. und 3. können trotz des genäherten Längenbreiten-Index doch nicht als zu einer Gruppe gehörig aufgefasst werden, wegen der grossen Verschiedenheit der Gesichtsverhältnisse. Dasselbe trifft bei Nr. 4 zu. Man hat hier die Wahl zwischen der Annahme einer höchst auffälligen, individuellen Variation und der Annahme einer sehr mannigfaltigen Kreuzung der Typen. Nach der jetzt vorherrschenden Meinung wäre die letztere die wahrscheinlichere. Diess würde natürlich ein neuer Grund für die Annahme einer späteren Zeit sein, wofür schon der Nachweis der Bronzefärbung an zwei Schädeln, und die grosse Mannigfaltig-

keit der aufgefundenen Getreidekörner und Hülsenfrüchte aufgeführt sind. Baron Nyáry, der die Höhle durchforscht hat, hat in den oberen Schichten des Höhlenbodens sowohl Bronze, als Eisen gefunden, aber diese Schichten von der Leichenschicht trennen zu müssen geglaubt. Wenn nun auch einzelne Knochenfunde dafür sprechen, dass schon zur Zeit der Höhlenbären Menschen in der Höhle gewesen sind, so dürfte doch eine erneute Erwägung nöthig sein, ob die aufgefundenen Skelete diesen Menschen zuzurechnen sind. Es scheint Virchow wahrscheinlicher, dass die Leichen ungleich später bestattet worden sind.

Derselbe (76) bespricht Schädel eines Beinhauses aus Nord-Thüringen, die der älteren historischen Bevölkerung angehören. Sie stammen aus einem ziemlich abgelegenen Dorfe und es ist einige Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die Bevölkerung daselbst in einer gewissen Stabilität gelebt hat. Die Schädel stammen aus der untersten Schicht des Beinhauses. Die Indices der neun Schädel führe ich in dem Folgenden nur in den Minimal- und Maximalzahlen auf und verweise bezüglich genauerer Details auf das Original.

	Längen-breiten-index	Längen-Ohrhöhen-index	Längen-höhenindex	Ober-Gesichts-index	Nasen-index	Orbital-index	Gaumen-index
Maximum .	79,8	66,8	74,8	84,5	61,3	91,8	97,6
Minimum .	70,7	58,1	69,7	62,7	41,8	75,6	72,2

Aus der Uebersicht geht hervor, dass die Unterschiede der einzelnen Schädel viel stärker in der Gesichtsbildung als in der Schädelbildung hervortreten. Hier sind Differenzen der Indices um 20 und noch mehr vorhanden, während sie bei den Schädelkapseln kaum die Hälfte, oder nur den vierten Theil betragen. Aus dem Gesichtsskelet ist nach V. das in vielen Gegenden des Landes charakteristische thüringische Gesicht, namentlich beim weiblichen Geschlecht, wieder zu erkennen. Sehr auffällig ist, dass trotz grosser Kürze des Alveolarfortsatzes am Oberkiefer ein recht häufiger alveolarer Prognathismus existirt. Damit im Zusammenhang steht die verhältnissmässige Kürze und untere Breite der Nase, welche als Gesammtresultat einen platyrrhinen Typus (53,8) ergibt. Nur ein einziger Schädel ist leptorrhin (41,8). So gehört die Mehrzahl, nämlich 6 der Platyrrhinie an. Die Orbita ist niedrig und breit, entsprechend der mehr niedrigen Gesichtsform. Was die Schädelkapsel betrifft, so ergibt sich als Mittel ein niedriger mesocephaler Index (75,6). Es ist kein einziger wirklicher brachycephaler Schädel vorhanden und man kann ohne weiteres sagen, dass hier eine zur Dolichocephalie neigende Mesocephalie vorliegt, im geraden Gegensatz zu den Friesen.

Derselbe (77). Die westsibirischen Schädel sind Bestandtheile der

reichen Sammlung, welche Herr Dr. O. Finsch auf seiner mit Herrn Dr. Brehm und dem Grafen Waldburg-Zeil zusammen unternommenen westsibirischen Expedition gesammelt hat, und umfassen drei verschiedene Kategorieen. Die erste enthält Schädel aus heidnischen Grabstätten der oberen und mittleren Schtschutschja; die zweite solche vom unteren Ob; die dritte endlich drei etwas unsichere Schädel von südlicheren Stationen. Das Hauptinteresse an den von Herrn Finsch mitgebrachten Schädeln knüpft sich an die noch so wenig bekannten Formen der finnischen oder ugrischen Völker aus dem unteren Obgebiet. Die Umstände, unter denen die Schädel gewonnen wurden, sind entweder dem Original zu entnehmen, oder den Reisebriefen des Herrn Finsch, welche in den Veröffentlichungen des Vereins für die deutsche Polarfahrt in Bremen veröffentlicht worden sind. Die folgenden Angaben beziehen sich getrennt auf vier Fundstellen:

A. Schädel von der oberen Schtschutschja.

Sie haben eine Capacität im Mittel von 1356 Kcm., einen Breitenindex von 84,7, einen Höhenindex von 74,8 und einen Nasenindex von 45,2; also eine stark brachycephale, leptorrhine Form.

B. Schädel von Tschornejar an der mittleren Schtschutschja.

Sie sind im Mittel wie jene vom oberen Flusslauf ausgezeichnet brachycephal, leptorrhin und schwach prognath. Sie unterscheiden sich aber von den ersteren durch geringere Höhe der Schädelkapsel, geringere Breite des Gesichtes und grössere Höhe der Augenhöhlen. Trotz mancher Verschiedenheiten, die aus der nachfolgenden Zusammenstellung der Indices hervorgehen, glaubt V. unbedenklich beide Gruppen zusammenfassen zu dürfen.

	Gruppe A.	Gruppe B.	Differenz
Capacität	1356	1372,5	— 16,5
Breitenindex	84,7	84,2	— 0,5
Höhenindex	74,8	71,7	+ 3,1
Ohrhöhenindex	67,7	63,0	+ 4,7
Gesichtsindex	114,5	116,8	— 2,3
Obergesichtsindex	71,1	72,5	— 1,4
Orbitalindex	85,2	89,0	— 3,8
Nasenindex	45,2	45,9	— 0,7

C. Schädel von Kiochat am Ob, und von Chalispagor am kleinen Ob.

Diese sind unzweifelhaft ostjakisch. Von den oben erwähnten hält Herr Finsch die Möglichkeit offen, dass sie den Samojeden angehören.

Indess lässt sich nicht verkennen, dass die Wahrscheinlichkeit nicht gross ist. Genau genommen erreichte die Expedition das Gebiet der eigentlichen Samojeden nicht. Es ist daher eher anzunehmen, dass auch die an der Tschtschutschja gesammelten Schädel von Ostjaken herstammen. Immerhin haben sie ein höheres Interesse, nicht bloss deshalb, weil sie wahrscheinlich von einer reineren Bevölkerung he‹ stammen, als die vom Ob, wo schon russische Einflüsse sichtbar wurden, sondern auch deshalb, weil die Bevölkerung am Ob überwiegend ichthyophagisch ist, während man sich an der Tschtschutschja inmitten der Rennthier-Leute befand.

Capacität	Breitenindex	Höhenindex	Gesichtsindex	Nasenindex
1345	79,7	76,3	—	54,0
1340	81,3	72,4	120,2	40,6
1320	78,4	68,1	119,8	50,0
1305	82,4	76,0	112,6	60,2

Der Unterschied von den Mittelzahlen der Gruppen A und B ist nicht ganz unerheblich. Am stärksten differirt die Nasenbildung, die allerdings im Mittel noch mesorrhin ist, aber doch der angenommenen Grenzzahl (52) ganz nahe liegt. Bemerkenswerth ist ferner die abnehmende Brachycephalie, die sich darin zeigt, dass von vier Schädeln der Obgruppe zwei einen Index unter 80 haben, also schon dem Gebiete der Mesocephalie angehören, wovon die Tschtschutschja-Schädel auch nicht ein einziges Beispiel darbieten. Ob hier eine Stammesdifferenz zwischen Ostjaken und Samojeden zu Tage tritt, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Nachdem Gruppe A und B einer craniologischen Gruppe angehören, wenden wir uns jetzt zu denjenigen Schädeln, welche von südlicheren Stationen herrühren, nämlich zwei Schädel von Tjumén, welche aus alten Gräbern stammen und als tatarische oder wogulische angesehen werden, und einem Schädel aus der Dschungarei, der bei einem zerstörten Dorfe der chinesischen Dschungarei gefunden wurde. Es ist zweifelhaft, ob derselbe einem Chinesen, Kalmücken oder Targanten angehört. Nr. 1, ein schwerer, vielleicht weiblicher Kopf, fast dolichocephal, niedrig und beinahe platyrrhin, mit voller hoher Stirn, flacher Scheitelkurve und vollem Hinterhaupt. Nr. 2, ebenfalls ein schwerer weiblicher Schädel mit starken Wülsten, ein der Brachycephalie nahe stehender mesocephaler Schädel von geringer Höhe. Dieser Typus entspricht keinem der Schädel aus den früheren Gruppen. Dass diese zwei Schädel keine tatarischen sein können, liegt auf der Hand; dagegen besteht wohl die Möglichkeit, dass sie einem finnischen oder ugrischen Stamm angehören. Auf diesen Gedanken bringen die Abbildungen, welche Herr Maliew (Arbeiten der naturwiss. Gesellschaft an der Kasa-

nischen Universität. 1873. III. Nr. 2) gegeben hat. Was den Schädel aus der Dschungarei betrifft, so ist seine Capacität gering, er ist stark brachycephal, von geringer Höhe und platyrrhin. Nach all den Einzelheiten, welche im Original nachzusehen sind, ist der turanische Charakter dieses Schädels unzweifelhaft, und doch existirt eine Differenz in Bezug auf die Breite der Schädelkapsel, so dass mehr der türkische Typus zum Ausdruck kommt.

	Längenbreiten-index	Längenhöhen-index	Nasenindex
Tjumén	75,4	71,7	52,8
	79,3	73,8	50,5
Dschungarei . . .	86,7	71,0	55,1

Derselbe (78). Mittheilungen über Schädel aus *Livland* sind nur verständlich nach einer vorausgehenden kurzen Mittheilung über die einzelnen Stämme, welche als Hauptbevölkerung erscheinen und als solche immer angenommen worden sind: die *Curen, Liven* und *Esthen.* Seit dem 7. bis 8. Jahrhundert hat sich eine starke Veränderung eingestellt, insofern als die Curen und Liven nach und nach immer mehr verschwunden sind. Die Grenzen, welche jetzt die einzelnen Provinzen haben, entsprachen schon früher keineswegs den ethnologischen Grenzen, entsprechen ihnen aber gegenwärtig noch viel weniger. *Esthland,* welches als politischer Körper weit nach Norden hinaufgeschoben ist, reicht ethnologisch viel weiter nach Süden, nicht nur Dorpat und Fellin, die Livländischen Städte, liegen ethnologisch im esthischen Gebiet, sondern man hat schon seit alten Zeiten angenommen, dass die südliche Grenze der Esthen bis an den Fluss Salis gehe; es ist also fast die ganze nördliche Hälfte von Livland esthnisch. Was die *Liven* betrifft, so ist schon durch statistische Bemühungen festgestellt, dass ihre Zahl sich sehr vermindert habe, dass man in kurzer Zeit dem gänzlichen Verschwinden ihrer Sprache entgegen sehen könne; es waren zuletzt nur noch zwei Bezirke, in denen Liven angegeben wurden, der eine an der Mündung der Salis, und der andere an der nördlichsten Spitze von Curland. In dem erstern Bezirk existirt kein einziges livisches sprechendes Individuum mehr, und auch jene an der Spitze Curland's sind nicht mehr ganz intakt in Bezug auf die Sprache. Sie selbst sprechen schon zum grossen Theil lettisch. Immerhin ist es fest zu halten, dass es Liven mit eigener Sprache nur noch in Curland gibt. Von den Curen ist gar nichts mehr übrig; das Curische ist jetzt eine todte Sprache. Was gewonnen worden ist, ist überwiegend für die Letten gewonnen worden. Es ist Thatsache, dass *Livland* im Augenblick ganz lettisirt ist, mit Ausnahme der Städte und des Adels, welche überwiegend deutsch

sind; dass ferner *Curland* bis auf den letzten Livenrest bei Domesnös in gleicher Weise lettisirt ist. Selbst die alte Grenze an der Salis ist von den Letten überschritten worden.

1. Schädel des Museums in *Mitau*, aus einer noch bis in die neuste Zeit von Liven bewohnten Gegend, von einer Frau, mit einem Längenindex von 77,1, also mesocephal. Er bietet eine keineswegs sehr abweichende Bildung, nicht einmal sehr abweichend von dem, was V. bei sich zu sehen gewohnt ist.

2. Schädel eines Mannes, 42 Jahre alt, aus einer alten livischen Familie. Das lebende Individuum hatte hellblaue Augen, braune Haare, weisse Haut; war gross und hager, Augenbrauenbogen vorspringend, Adlernase, schmale Lippen, mit opisthognather Kieferstellung und starkem Kinn. Der Schädel zeigt niedrige Brachycephalie.

3. Schädel aus alten Gräbern, welche gewöhnlich als Livengräber bezeichnet werden aus den Museen in Riga und Mitau. In einem Theil dieser Gräber wurden Eisenfunde gemacht. Schädel aus dem Museum von Arensburg sollen wahre Esthenschädel sein. Die Messungen dieser 8 Cranien ergeben die überraschende Thatsache, dass 5 Dolichocephalen unter ihnen vorkommen, und die übrigen Mesocephalen sind; unter allen ist auch nicht ein einziger Brachycephalus. Ihre Höhe ist mässig, einer ist chamaecephal; keiner ist leptorrhin, die Mehrzahl erweist sich auch da, wo der äussere Eindruck der Schmalheit vorwiegt, als mesorrhin.

4. Zwei Schädel von dem Gräberberge am Ikkelsee, der allgemein dem alten Lettlande zugetheilt wird, sind gleichfalls dolichocephal.

5. Vier Schädel von Launekaln, ebenfalls aus einem Gräberhügel. Der mit einem eisernen Messer gefundene männliche Schädel ist ausgemacht brachycephal, Breitenindex 83,7. Ein zweiter aus derselben Lage ist mesocephal, Index 56,5. Ein männlicher mesocephaler Schädel misst 76,8; Nase stark platyrrhin. Der vierte gibt ein rein dolichocephales Maass, Index 73,3; das Gesicht schmal, die Nase schmal und leptorrhin.

6. Schädel von Saarahof aus Livland, aus einer Tiefe von 2½ Fuss unter der Oberfläche im Walde gefunden. Er ist kurz, Index 82,7, sehr breit und übermässig hoch, das Gesicht schmal, Nase mesorrhin mit Bronze-Fibel gefunden.

7. Schädel aus derselben Gegend von Fellin im esthnischen Livlande, mesocephal, Index 79,7.

Es ist unmöglich, diese Schädel einer einzigen Rasse zuzuschreiben, und also vorläufig eine Sicherheit über die Form des Livenschädels nicht zu gewinnen. Dies gilt auch bezüglich der Letten. Bis auf weiteres hält V. mit von Wittich an einem dolichocephalen Typus oder an einem zur Dolichocephalie tendirenden mesocephalen Typus des lettischen Schä-

dels fest. Zu dieser Unsicherheit der craniologischen Bestimmung kommt noch die Angabe, dass manche Esthen den Letten in ihrer Erscheinung so nahestehen, dass es keineswegs eine leichte Aufgabe ist, sich klar zu machen, worin die beiden Typen verschieden sind. V. hat unter den Letten eine grosse Zahl von Individuen gefunden, in denen er Landsleute zu sehen glaubte, und es ist ihm kaum eine fremde Bevölkerung bekannt geworden, welche seiner Landbevölkerung mehr genähert wäre als diese. Dazu kommt, dass dieser Forscher nicht im Stande ist, an den Schädeln einen Typus zu finden, der in den Hauptzügen vom germanischen abwiche. Von den Dolichocephalen der Ostseeprovinzen entsprechen manche ziemlich den Verhältnissen der Schädel aus den Reihengräbern. — Bei Gelegenheit seiner Reise hat V. die Schädel und die Lagerungsverhältnisse der dazu gehörigen Skelette in den Hügeln am Burtneck-See genauer bestimmt. Der *Rinnekaln* und der *Kaulerkaln* bargen unzweifelhafte Alterthümer. Der erstere weist die merkwürdigste Fundstätte der Ostseeprovinzen auf. Er enthält mehrere Schichten, deren unterste aus lauter Muschelschalen besteht, überwiegend Unionen in einer Schicht von $2^1/_2$ bis 3 Fuss. Innerhalb der Muscheln lagen allerlei Rückstände von Topfgeräthen, ganz besonders häufig aber Massen von Fischschuppen und Fischgeräthen; zerstreut grosse Mengen von Knochen höherer Thiere, darunter bearbeitete Knochen und Knochengeräthe, hauptsächlich für den Fischfang und die Jagd. In dieser Muschelschicht lagen Skelete, welche einer ziemlich jungen Periode angehören, und vielleicht bis zum Ende des 16. Jahrhunderts hinaufweisen. Im Untergrund unter der Muschelschicht lagen ebenfalls Skelete, welche man mit Recht für älter hält. Die Bestimmungen über das Alter der Schädel ersuchen wir im Original nachzulesen. Wir berücksichtigen hier nur die Schädel und Gerippe aus dem Untergrunde und jene aus den Muschelschichten. Mit Ausnahme eines einzigen Schädels von 6 sind alle andern aus den tiefen Schichten Brachycephalen. Aus den Muschelschichten selbst sind 5 Brachycephale mit einem mittlern Index von 81,7, 16 Mesocephalen mit mittlerem Index 77,5 und 7 Dolichocephalen mit mittlerem Index 72,7; 5 sind leptorrhin, 11 mesorrhin und 2 platyrrhin. Aus den weitern Untersuchungen ergibt sich, dass die tiefen Schädel ethnologisch von den höhern und oberflächlichen nicht zu unterscheiden sind, dass vielmehr nur eine quantitave Differenz vorliegt, indem in der Tiefe fast ausschliesslich brachycephale, in der Höhe überwiegend mesocephale und dolichocephale Schädel vorkommen. Nach dem früher beigebrachten Material darf man kaum Bedenken tragen, die brachycephalen als finnische und die dolichocephalen als lettische Elemente anzuerkennen.

Virchow (79) hat Schädel eines Grabfeldes von Rheinhessen beschrieben, die aus dem 4. oder 5. Jahrhundert stammen mögen. Die

Uebersicht der Beigaben lehrt sofort, dass man es mit einem fränkischen Reihengrabfeld zu thun hat. Der Bericht erstreckt sich über 15 Schädel (5 ohne Unterkiefer und 6 mit zertrümmerter Basis). Die Weiber prävaliren (9). Die hier vorgefundene Rasse stimmt vollkommen überein mit derjenigen der Schiersteiner Gräber. Wie dort, so ist auch hier das Gesammtresultat: lange, niedrige, relativ schmale Schädel. Der Längenbreitenindex im Mittel 73,5, der Längenhöhenindex 68,5, also ein chamädolichocephaler Typus. Die Länge ist wesentlich eine occipitale; das gerundete Hinterhaupt steht stark vor, so zwar, dass die stärkste Wölbung der Oberschuppe und dem Hinterlappen des Grosshirns entspricht. Ein Blick auf die Reihen der Maxima und Minima und ihrer Differenzen zeigt, dass die Schädelindices nur in mässigen Grenzen schwanken. Lässt man die Schädel Nr. I, VII und IX aus Gründen, die im Original nachzusehen sind, weg, so erhalten wir alsdann für den

	Maxima.	Minima.	Differenz.
Längenbreitenindex	75,4	69,8	5,6
Längenhöhenindex	68,2	64,7	3,5
Breitenhöhenindex	97,7	90,2	7,5

Der gemittelte Nasenindex ist mesorrhin (48,2).

In der Regel ist die Alsheimer Nase in ihrem knöchernen Theil schmal, der Rücken hoch, scharf und dicht unter dem Ansatz etwas eingebogen, die Spitze stark vortretend und erhoben. Die Orbitae sind überwiegend hoch, besonders bei den Frauen. Ihre Form ist etwas eckig, namentlich am oberen inneren Winkel. Die Differenz der Indices beträgt 15,3. Die Oberkiefer sind im Ganzen hoch, zum Theil, namentlich bei den Männern, sehr hoch. Dagegen sind die Kieferränder kurz, trotzdem mit leichter Neigung zur Prognathie, besonders bei den Frauen. Der harte Gaumen ist, wie bei den Schiersteinern, kurz und tief. Die Zähne schön ausgebildet, ihre Curve weit und gerundet.

Derselbe (80) gibt die genaue Analyse eines Albanesenschädels, der, nach den vorliegenden Angaben zu schliessen, einen reinen Typus aus dem nördlichen oder christlichen Albanien repräsentirt. Der Abstammung nach war der im Kampf gegen die Montenegriner Gefallene ein Mirdite gewesen. Der Schädel ist ein ausgezeichneter Brachycephalus von mittlerer Höhe und hochmesorrhiner Nasenbildung. Die Kieferstellung ist orthognath; der Schädel ist gross und schwer; seine Capacität beträgt 1650 Kcm. Die Hauptindices sind:

Breitenindex . . .	91,5
Höhenindex . . .	75,9
Breitenhöhenindex .	82,9
Ohrhöhenindex . .	70,3
Orbitalindex . .	79,2

Nasenindex . . .	51,8
Gaumenindex . .	95,6.

An derselben Stelle gibt V. die Beschreibung und die Masse von anderen Schädeln, welche in der Bucht von Klek in der Nähe der türkischen Landzunge aus einem altserbischen Leichenfeld gehoben wurden. Wahrscheinlich stammen sie aus altserbischen Grabstätten und es ist zweifelhaft, ob man es mit Ueberresten eines eigentlich illyrischen Stammes zu thun habe.

	Breitenindex.	Höhenindex.
No. 1 . .	84,5	75,6
„ 2 . .	77,5	77,2
„ 3 . .	83,5	74,8
„ 4 . .	77,2	72,4

5 Schädel aus zwei Leichenkellern der Stadt Ragusa zeigen folgende Indices:

	Längenbreitenindex.	Höhenbreitenindex.
No. 1 . .	80,7	78,5
„ 2 . .	71,7	72,5
„ 3 . .	80,4	75
„ 4 . .	82,3	74,7
„ 5 . .	79,3	78,4

Die Mehrzahl der Ragusanerschädel hat hässliche, finstere Formen, ungemein starke Prominenz der tief angesetzten Nase, prognathe Kieferstellung, welche nicht bloss den Zahnfortsatz, sondern meist auch den ganzen Oberkiefer betrifft, fliehende Stirn. Bei dieser Gelegenheit erwähnt V. ferner 2 Serbenschädel, der eine mit schmalem und niedrigem Gesicht, kräftiger, stark vortretender Nase und schwach eingebogenem Nasenrücken. Breitenindex 79,3, Höhenindex 78,2; der andere mit nahezu übereinstimmenden Indices hat eine schmale, weit vortretende Nase, einen langen, fast geraden Rücken. Verf. ist geneigt, aus den 2 Serben und den 4 Ragusanern nach Elimination des Dolichocephalen (71,7) eine einzige Gruppe zu bilden und führt die Zusammenstellung der Maasse Seite 800 auf. Vergleicht man jedoch die Klekschädel mit den Ragusanern und den Serben, so stellt sich eine nicht unbeträchtliche Verschiedenheit insofern heraus, als bei den letzteren durchgehend eine beträchtlichere Entwicklung des Mittelhauptes, bei der Mehrzahl der Klekschädel dagegen eine vorwaltende Entwicklung des Vorderhauptes bemerkbar wird. Der Albanese steht den Klekschädeln am nächsten, während er in den sagittalen Umfangsmaassen sich mehr den Ragusanern und Serben anschliesst. Nach Allem ist es nicht bestimmt zu sagen, ob der Albanese eine rein illyrische Form besitzt, oder ob er mehr oder weniger durch slavische Einflüsse bestimmt worden ist. Schliesslich folgen noch einige Messungen von Südslaven oder Serben in Niederungarn, welche am 8. September 1876 bei Gelegenheit

des internationalen Kongresses für prähistorische Anthropologie gemacht wurden.

R. Virchow (81) bespricht die 14 Jahre alte, von jüdischen Eltern stammende Esther Jacobowizs aus Waschahel (Ungarn). Sie ist von dunkler, tiefbräunlicher Hautfärbung, Haare hellbraun, Augen schwarz; der ganze Gesichtsausdruck bezeichnet deutlich ihre Abstammung. Sie ist körperlich klein und dadurch wird die minutiöse Entwicklung des Kopfes weniger auffallend. Die proportionirten Arme und Beine sind muskulös und kräftig. Die Kopfbildung ist mikrocephalisch; der Kopf sitzt auf einem kurzen Hals und tief zwischen den sehr breiten Schultern. Ihre geistigen Eigenschaften stehen sehr niedrig, sie spricht gar nicht, ist im 14. Jahr noch unreinlich und es besteht wenig Wahrscheinlichkeit, dass sie durch Erziehung noch wesentlich weiter gebracht werden würde. Sie bietet gar kein Zeichen von entwickeltem Instinkt in irgend einer Richtung, nicht einmal auf Nahrung. Es tritt also hier in frappantester Weise der grosse Gegensatz gegen die Affen hervor. Wir können nur negative Erscheinungen constatiren. Die kleine Esther ist dadurch abweichend von dem sonstigen Typus der Vogelgesichter, dass der kleine Schädel nicht in den frappanten Gegensatz zum Gesicht getreten ist, der bei stärkerm Wachsthum sonst in der Regel eintritt.

Bei dieser Gelegenheit gibt V. noch Mittheilungen über einige Berliner Mikrocephalen, von denen namentlich einer positive Erscheinungen von Krankheit zeigt. Er ist geboren mit doppelseitigem Schichtstaar in den Augen; er ist ferner zu Krämpfen disponirt und man muss auf erhebliche Veränderungen des Gehirns schliessen. Die Betrachtung auch dieser Mikrocephalen führt dahin, in der Mikrocephalie in der That nur menschliche und zwar krankhafte Mängel zu sehen und dass in keiner Weise irgend etwas darin vorhanden ist, was in positiv thierische Verhältnisse herüberführt. Das aber ist der Punkt, in dem das allgemeine Interesse diesen Erscheinungen gegenüber einsetzt.

Derselbe (82) führt einige Aussprüche erfahrener Männer an, um eine frühere Bemerkung zu bestätigen. Er hat früher hervorgehoben, dass er wesentliche Aehnlichkeiten zwischen Letten und Germanen finde und zwar so weit gehende, dass er sich weder getraue lebende Letten von deutschen Bauern zu unterscheiden, noch im Stande wäre, mit Sicherheit einen lettischen Schädel von einem deutschen zu unterscheiden. Professor Baehr, der das bekannte Buch über die Livengräber geschrieben hat, und der alte Anatom Isenflamm aus Dorpat drücken sich ähnlich aus. Bei dieser Gelegenheit legt V. einige Esthen-Schädel vor aus einem alten Kirchhof in der Gegend von Fellin, andere aus einem alten Kirchhof von Hallist und jene vier, welche schon im Jahr 1872 von ihm beschrieben wurden. Nachdem weiter oben auf die Resultate dieser Untersuchungen schon aufmerksam gemacht wurde, so

führen wir nur den Schlusssatz an, wonach das finnische Element auch in den Ostseeprovinzen mehr zur Kurzköpfigkeit, das lettische Element mehr zur Langköpfigkeit hinneigt.

	Gesammtmittel des			
	Längenbreiten-index	Längenhöhen-index	Breitenhöhen-index	Ohrhöhen-index
Liven (?) - Schädel . .	73,6	70,7	96,3	58,3
Semgallen - Schädel . .	74,8	74,4	95,8	62,8
Litthauer - Schädel . .	77,5	—	—	64,1
Esthen - Schädel				
a) Fellin	79,7	72,0	92,0	62,2
b) Hallist	77,4	72,8	94,0	63,8

Derselbe (83). Die Eskimos, welche in Berlin zu sehen waren, bestanden aus einer ganzen Familie, Mann, Frau und 2 Kindern und 2 Männern. Sie sind im Durchschnitt klein. Ein Mann misst 1,43 M., einer 1,55, nur Kokkik ist 1,66 hoch, die Frau misst 1,45. Die Kinder sind ihrem angeblichen Alter nach ungewöhnlich, um nicht zu sagen vorzeitig entwickelt. Die Beine sind ungewöhnlich kurz, die Länge des Körpers wird bei den Erwachsenen überwiegend durch den Rumpf hergestellt. Mit den kurz zuvor in Berlin anwesenden Mitgliedern der chinesischen Gesandtschaft zeigen sie eine unverkennbare ethnologische Verwandtschaft. V. glaubt nicht, dass Jemand die Grönländer sehen kann, ohne an gewisse ostasiatische, namentlich mongolische Formen erinnert zu werden. Die Leute haben absolut nichts an sich, was den uns so geläufigen Vorstellungen von den hellen Rassen des Nordens entspräche, keine Spur von blonden Haaren, blauen Augen oder heller Haut, vielmehr sind sie ganz schwarzhaarig, haben sehr dunkle Augen und eine dunkle, gelb-bräunliche, hie und da schwärzliche Haut. Die Nasen sind sehr platt, die sehr lebhaften und glänzenden Augen stehen so schief nach aussen und oben, und die Lidspalte ist so klein und eng, dass die Leute vollständig der schlitzäugigen Rasse anzugehören scheinen. Dabei ist es höchst bemerkenswerth, dass gegenüber dieser physiognomischen Aehnlichkeit der Eskimos und der Mongolen eine absolute Differenz zwischen ihnen in Bezug auf die Schädelkapsel existirt. Die erstern sind dolichocephal, die letztern mehr kurzköpfig.

Berechnete Indices.

Namen der Eskimos	Längenbreiten-	Ohrhöhen-	Nasen-
	index		
Okabak, Mann .	73,7	64,8	72,5
„ Frau .	77,3	62,8	59,2
Kujanje . . .	76,9	63,1	76,0
Kokkik	74,7	66,8	62,9
Mittel	75,6	64,4	67,6

Virchow und *Brückner* (84) beschreiben einen unzweifelhaften Trinkschädel, der im November 1877 in Neu-Brandenburg 4 Fuss unter dem Boden gefunden wurde. Neben ihm befand sich eine Art Knopf aus Kupfer. Diese Trinkschale rührt von einem etwas niedrigen dolichocephalen Schädel her; an der Stirn sind zwei rundliche unregelmässig gebohrte Löcher von 6 Mm. im Durchmesser, offenbar zum Durchziehen einer Schnur bestimmt. Ein brachycephaler Schädel, der beim Ausmodern eines Teiches in der Nachbarschaft gefunden wurde, schliesst sich seiner Form nach jener Gruppe von bis jetzt ziemlich seltenen Breitschädeln an, von denen die früher von V. beschriebenen Schädel aus der Elbe bei Dömitz und aus der Peene bei Demmin besonders hervorragende Beispiele sind.

Längenbreitenindex	86,1,
Längenhöhenindex	72,5,
Ohrhöhenindex	60,5.

R. Virchow (85). Die Zeichnungen, von Affen, „Affenmenschen" und Australiern sind Originale nach Schädeln der Berliner Museen nicht bloss neue Abklatsche. Sie sind im gleichen Maassstabe nach der Methode des Herrn Lucae ausgeführt, in der horizontalen vom obern Rande des äussern Ohrweges zum untern Rande der Augenhöhle. Das Maass von Aehnlichkeit oder Unähnlichkeit tritt auf diese Weise scharf hervor. Statt eines männlichen wurde ein weiblicher Australierschädel gewählt, nach dem es sich darum handelt, das Gesicht in Parallele zu stellen; denn die Gesichtsbildung ist bei den australischen Frauen viel mehr prognath als bei den Männern, dennoch ist der Abstand gross, der zwischen dem höchsten Affen und dem niedrigsten Menschen existirt. Absolut verschieden sind namentlich die eigentlichen Schädeltheile, welche in Bezug auf Grösse des Schädelraumes und Ausbildung der Schädelkapsel in Betracht kommen. Bei dem Gorilla maskirt die mächtige Crista sagittalis die Kleinheit des eigentlichen Schädelraums und verglichen mit dem des weiblichen Australiers sieht er wie comprimirt aus. Bei dem Gorillaschädel wirken ferner die ungeheure Grösse der Stirnhöhlen und der sie bedeckenden Stirnnasenwülste, so wie die mächtige Entfaltung des Gebisses zusammen, um den Eindruck der Grösse zu verstärken. *Alles, was den Schädel gross macht, ist bestial, nicht menschlich.* Ziemlich ähnlich verhält es sich mit dem Orang-Utan. Nur bei dem Schimpanse tritt der Schädelraum in ein etwas günstigeres Verhältniss. Dadurch nähert er sich dem Schädel des menschlichen Mikrocephalen, welcher allerdings um ein ganz erhebliches Stück unter die australische Form heruntergeht, und dem Affen um ein ganzes Stück näher kommt. Die Mikrocephalie ist aber nicht als typische, sondern als pathologische Form anzusehen.

Derselbe (86) empfiehlt in seinem auf der Anthropologen-Ver-

sammlung zu Kiel gehaltenen Vortrag die Messungen an Lebenden und gibt die beruhigende Versicherung, dass es ziemlich gleichgültig ist, ob man am lebenden Menschen misst, wo natürlich durch das Fleisch die Maasse länger werden, oder ob am Schädel, wo das Fleisch verschwunden ist. Die Verhältnisse bleiben faktisch nahezu dieselben, wenn die Messung mit einer gewissen Kräftigkeit der Pression am Lebenden ausgeführt werden kann. Eine Controlle an den Estenschädeln ergab einen mittleren Breitenindex von 78,1, an den lebenden Esten betrug derselbe 78,6. v. Michlucho-Maclay hat dieselben Erfahrungen wie V. gemacht. Die an lebenden Individuen verschiedener mikronesischer und melanisischer Stämme gefundenen Zahlen ergaben dieselben Indices, wie die Messungen an Schädeln. Sodann wirft Redner die Frage auf, ob wohl die Germanen aus lauter Dolichocephalen ersten Ranges bestanden haben? und erinnert daran, dass der Friesenschädel nicht identisch ist mit dem fränkischen, und er kann daher nicht anerkennen, dass das Fränkische nothwendigerweise das eigentlich Germanische darstellen muss; denn die Friesen sassen schon an der Stelle, wo sie noch heutigen Tages sitzen, zu einer Zeit, als Franken noch gar nicht existirten. Vielleicht ist gerade der fränkische ein Mischtypus. Die wesentlichste Differenz zwischen den nördischen Stämmen und den fränkischen beruht in der Höhe der Schädel, welche V. chamaecephal genannt hat. Ferner finden sich in der letzteren Abweichungen zu der brachycephalen Form mit persistirender Stirnnaht, in der friesischen Gruppe dagegen häufige Abweichungen zu einer grossköpfigen Form und zu einer Form mit eingedrückter Grundfläche. Bezüglich der in Deutschland so zahlreich vertretenen Brachycephalie, namentlich des Südens, lässt sich heute kaum sagen, ob sie überhaupt eine deutsche Frage ist. In ganz Europa gibt es eine gewisse Linie, jenseits welcher nach Süden die Kurzköpfe vorherrschen. Im Wesentlichen ist es die Alpenlinie. Aber sie erstreckt sich von dort aus verzweigend in die anschliessenden Gebirgsketten hinein. Zwei Albanesenschädel sind exquisit brachycephal mit einem Index von 96. Nun stammen die Albanesen aus demjenigen Theile des alten Illyrikum, dem man die älteste Einwanderung der Arier zukommen lässt, und von alter Zeit her hat man also die Illyrier als das älteste Volk betrachtet. Dieses Beispiel zeigt, dass man kein Recht hat, aus den Indogermanen oder Ariern exquisite Langköpfe zu machen, namentlich auch nicht angesichts der ferneren Thatsache, dass die Brachycephalie eine enorme Ausdehnung besitzt — sie setzt sich fort auf Serbien, Illyrien, Kroatien, auf die österreichischen Slaven und Wendenstämme, nach Tirol etc. Andererseits steht es ebenso fest, dass die Dolichocephalie weit über die Grenzen der germanischen Stämme hinausgreift. Mit diesen grossen Zonen der beiden extremen Schädelformen stehen im völligen Einklang die Zonen über die Haarfarbe. Die ganze

Reihe der nördlichen Slaven, der grössere Theil der finnischen Stämme sind blond, wie es noch theilweise die germanischen Völker sind, also Gruppen ganz verschieden ihrer Sprache und ihrer Abstammung nach. Diese Probleme über die Herkunft dieser Formen zu lösen, empfiehlt V. sich zunächst an die anthrop. Forschung zu halten, weil weder die sprachlichen noch die historischen Untersuchungen für diese Fragen einen ausreichenden Untergrund bieten.

Vogt (87) bemerkt über die Mikrocephalie: „Wenn man einwendet, dass sie ein pathologisches Ereigniss sei, und unter die sogenannten Entwicklungshemmungen gehöre, so ist von meinem Standpunkt aus die Annahme einer Entwicklungshemmung vollkommen zulässig, aber nicht ihre pathologische Natur. Die Entwicklungshemmung ist keine einfache, sondern eine complicirte, in der Art, dass neben dieser Hemmung neue Gestaltungen eintreten, neue Entwicklungen sich daran setzen, die sonst beim Menschen nicht vorkommen und die gerade in vielen Beziehungen Analogien mit dem Affenhirn bringen. Die Störung besteht also aus einem Gemisch von Abweichungen in der Entwicklung, in dem nur die einen menschlich, die anderen dagegen mehr affenähnlich sind. Gegenüber dieser sonderbaren Complication kann man weder nach der einen, noch nach der andern Seite sagen: das Schlussergebniss stellt die vollen Formen dar, wie sie dem Menschen oder wie sie dem Affen zugehören. Vielmehr kommt man auf Formen, die schon vor dem Affen liegen, und die dem Affen, wie dem Menschen, gemeinsam zugehören.“

Weisbach (88). Wir müssen uns versagen, aus dem 21 Bogen starken Werke, das Körpermessungen verschiedener Menschenrassen mittheilt, einen Auszug zu geben. Die umfangreiche und fleissige Arbeit erstreckt sich auf eine grosse Völkerzahl und es scheint uns vor allem wichtig, hier anzudeuten, welche grosse Summe von Material der anthropologische Forscher aufgehäuft hat. Es sind anthropometrisch genauer untersucht: Hottentotten, Kaffern, Congoneger, Congonegerinnen, Congoknabe, Siamesen, Nordchinesen, Japaner, Javanen, Maduresen, Bugis, Dajak, Kanakas, Kanakaknaben, Maoriknaben, Patagonier, Sudannegerinnen, Tagalen, Zigeuner, Juden, Magyaren, Rumänen, Nordslaven. Bei jedem Abschnitt findet sich der Kopf der Individuen zunächst durch eine ergiebige Messung berücksichtigt und zwar mit 26 Maassen; dann folgt der Rumpf mit 20, die oberen Gliedmassen mit 8, die unteren mit 10 Maassen; ferner ist berücksichtigt die Farbe der Augen, der Haare und der Haut. Alle die gefundenen Thatsachen sind in einer „Uebersicht“, welche 5 Bogen stark ist, zusammengestellt, aus der wir wenigstens einige Sätze hervorheben wollen: Die lichten Farbenschattirungen der Haare (hellbraun, blond, roth) haben nur unter den europäischen Nationen ihre Vertreter. Auch bei den Augen kommen die lichtesten Farben nur bei den europäischen Völkern vor, ohne dass diese

aber von den dunkelsten Abstufungen ausgeschlossen wären. Die geographische Breite muss demnach auf die Farbe der Augen ohne Einfluss sein. In Uebereinstimmung mit den statistischen Erhebungen über die Farbe der Augen, der Haare und der Haut in Deutschland findet auch W. als Schlussresultat seiner weiten Umschau, dass die lichten Haare und auch die blauen Augen im Norden Europas ihre stärkste, im Süden die spärlichste Verbreitung haben, während entsprechend den dunkeln Haaren auch die Zahl der Individuen mit dunkeln Augen von Norden nach Süden zunimmt. Bei den österreichischen Völkern sind unter den Nordslaven mehr hellblonde Individuen (29,1%), unter den Rumänen mehr mit braunen (73%), unter den Zigeunern mehr mit schwarzen (71,4%) und endlich unter den Juden mehr mit rothen Haaren als bei den westeuropäischen Völkern (von den Skandinaven hinab bis zu den Spaniern). Bei den Nordslaven treten die blauen Augen mehr auf (54,1%) als bei allen andern Völkern, die Skandinaven ausgenommen. Höchst überraschend ist die Mittheilung, dass die grauen Augen bei den Juden Oesterreichs 47,3% betragen. Um die Uebersicht der Körpermessungen noch zu steigern, sind zahlreiche Tabellen sowohl dem Text eingefügt als auch 11 am Schluss des Werkes zusammengestellt, so zwar, dass für jedes der oben angeführten Völker eine eigene Tabelle besteht.

Ecker (90) fand gelegentlich seiner Untersuchungen über die abnorme Behaarung des Menschen und die Bedeutung des fötalen Haarkleides für dieselbe eine eigenthümliche Anordnung des Lanugo in der Kreuz- und Steissbeingegend. Eigenthümlich ist die Richtung der Wollhaare und das Vorkommen einer grösseren oder kleineren eigenthümlichen Vertiefung in der Haut über dem Steissbein. In der Steissbeingegend ist das fast regelmässige Vorkommen eines convergirenden Haarwirbels (vertex coccygeus) zu constatiren. Was das Vorkommen der haarlosen Vertiefung des Grübchens betrifft, so beschränkt es sich nicht allein auf die fötale Periode, sondern es ist auch bei Erwachsenen zu finden und zwar bis zu 55 pCt. der Fälle. Es ist schon auf diese Erscheinung hingewiesen worden. Hyrtl nennt dieses Grübchen foramen coecum retroanale. Luschka: foveola retro-analis. Ecker schlägt dafür den Namen foveola coccygea vor, da die übrigen Benennungen an eine Beziehung zum Affen erinnern, die nicht existirt. Ueber die morphologische Bedeutung dieser Bildungen lässt sich noch nichts Abschliessendes beibringen. Lawson Tait steht nicht an, sein Glaubensbekenntniss auszusprechen, welches dahin geht, dass das Grübchen für die ererbte Narbe einer spina bifida, durch welche der menschliche Schwanz verloren ging, zu halten sei.

[*Heiberg* (91) beschreibt eine Reihe von Schädeln, die in alten Gräbern an der nördlichsten Küste Norwegens vom Herrn Nordvie ge-

sammelt sind. In Uebereinstimmung mit früheren Ansichten betrachtet Verf. die Schädel als lappische, weil, so weit man kennt, in älterer Zeit kein anderes Volk in diesen Gegenden sich aufhielt. Von den 23 Schädeln wurden 14 für eine genauere Schilderung ausgewählt. Sie sind durchschnittlich jugendlich. Aus der Messungstabelle (nach Jhering's Methode) möchte hier der Längenbreitenindex der Schädel angeführt werden: 85, 83, 85, 83, 82, 81, 78, 87, 79, 76, 81, 89, 80, 81. Es liegt also eine entschiedene Brachycephalie vor. *G. Retzius.*]

[*Retzius* (92) gibt eine ausführliche Darstellung seiner bisher nur in kürzeren Mittheilungen (s. d. Jahresb. in den v. Bd.) beschriebenen Untersuchungen über die physischen Charaktere der Finnländer, eigentlich nur der zwei hervorragendsten Stämme derselben, der Tavastländer und Kareler; er gibt aber hier auch eine übersichtliche Darstellung der Kultur und der Geschichte dieser Stämme, soweit dieselben aus der Archäologie, aus den historischen Urkunden, aus der Sprachforschung, den alten Legenden (Kalevala) und den noch befindlichen ethnographischen Ueberresten zu ersehen sind. Das letzte Capitel behandelt besonders die physischen Charaktere der lebenden Finnländer, sowie skelettirter finnischer Schädel. *G. Retzius.*]

[*Derselbe* (93) gibt nebst einer Zusammenstellung der bisher bekannten Fälle von Mikrocephalie die Beschreibung eines neuen Falles, welcher einen in Stockholm gestorbenen Knaben von 2 1/6 Jahren betraf: das Gehirn, dessen „Norma verticalis“ genau untersucht und gezeichnet wurde, war sehr eigenthümlich, indem fast keine der normalen Furchen und Windungen aufgefunden werden konnte; vor Allem zeichnete sich dies Gehirn dadurch aus, dass die Fissurae Rolando und die Gyri centrales vollständig fehlen, sowie dadurch, dass alle Windungen in sehr kleine, seitliche Gyruli getheilt waren. Es spricht dieser Fall entschieden für die Auffassung der Mikrocephalie als ein pathologischer Zustand. *G. Retzius.*]

[*Voss* (94) gibt Beschreibung von 6 Schädeln aus Aegypten: 2 Neger, 2 Berber, 1 Fellah, 1 Kopte. Die 2 Berberschädel oder „kaffeebraunen Arabern“ waren von den Negern wenig verschieden. Der Fellahschädel war den Altägyptern (geringe Entwicklung des eigentlichen Vertex) ähnlich. Der koptische Schädel war aber von den übrigen sehr verschieden, ähnelte nicht den Altägyptern; er war nämlich dolichocephal und orthognath mit gewölbter Stirn und Vertex, sehr gross und dick; die Kopten scheinen eine gemischte Rasse zu sein. *G. Retzius.*]

Register zur ersten Abtheilung.

Anatomie.

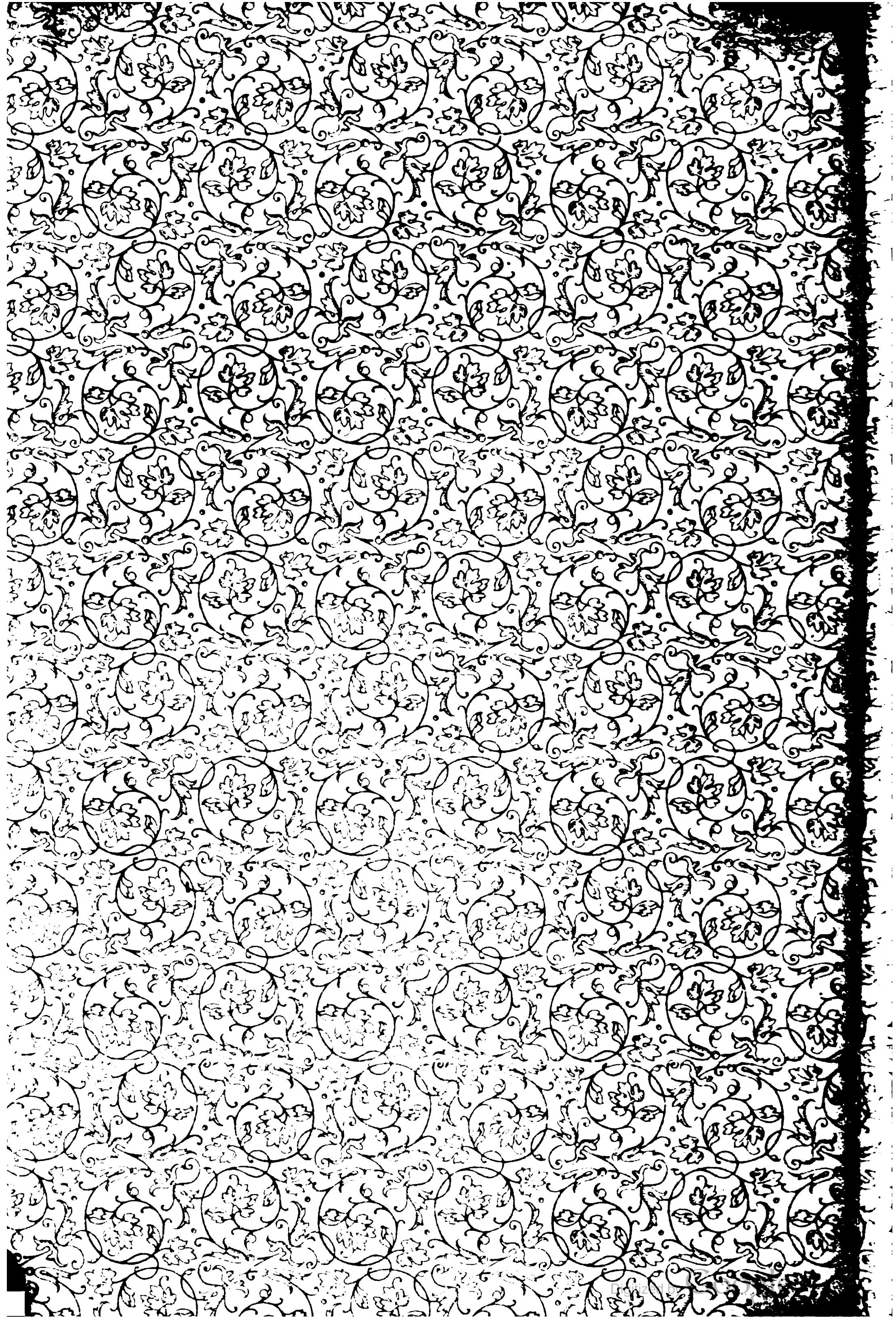
1) Auf Seite 28 ist irrthümlich Galliver gedruckt.

Berichtigungen.

Seite	49	Zeile	9 v. o.	lies	*am Nacken,* statt an Narben.
„	49	„	3 v. u.	„	*Mästung,* statt Musterung.
„	52	„	4 v. o.	ist hinter *Femur* hinzuzufügen: *des Frosches,*	
„	56	„	3 v. u.	lies	*Steinkohlenformation,* statt Steinkohlenform.
„	60	„	4 v. u.	„	*Längenwachsthum,* statt Lungenwachsthum.
„	64	„	12 v. o.	„	*Doyère,* statt Doyères.
„	11	„	7 v. o.	„	*Morochowetz* statt Marochowetz.
„	12	„	10 v. u.	„	„ „ „

Berichtigung zum VI. Bande dieser Berichte, Anatomische Abth., S. 263. Zeile 11 v. unten ist statt *Creswell* zu lesen: *Baber* (Creswell *Baber*).

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07051 0261